10

ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE

PASTEUR

LIBRAIRIE HACHETTE

Bxxiv.P35

ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE

L'IMAGE EST REINE : nous vivons au siècle de la photographie. Dans les quotidiens, dans les revues, les magazines, c'est l'image qui nous renseigne la première, et d'un simple coup d'œil, sur les événements du jour, les découvertes scientifiques aussi bien que les nouveautés de l'art. Le texte ne vient qu'après.

CAR LE TEMPS MANQUE. A notre époque de lutte pour la vie, chacun, absorbé par ses occupations, n'a guère de loisirs. Pour prendre connaissance d'un article, même court, il faut de longues minutes. Pour regarder un dessin, un croquis, une photographie, en saisir le sens évocateur, il suffit de quelques secondes.

Voici donc, au royaume des livres, la grande nouveauté de notre temps : L'Encyclopédie par l'Image.

DANS L'ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE, l'image, méthodiquement groupée, classée en une succession ordonnée et logique, renseigne instantanément mieux que les explications les plus étendues.

L'ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE embrasse toutes les branches des connaissances humaines : *Histoire, Géographie, Science, Art, Littérature, Jeux et Sports*, etc.

A chaque sujet elle consacre un volume merveilleusement illustré de 150 gravures qu'accompagne un texte clair, facile, attrayant. On le lira avec un intérêt passionné ; on le relira ensuite et on le consultera sans cesse. L'ensemble formera l'Encyclopédie la plus riche et la plus pittoresque qui ait jamais été réalisée.

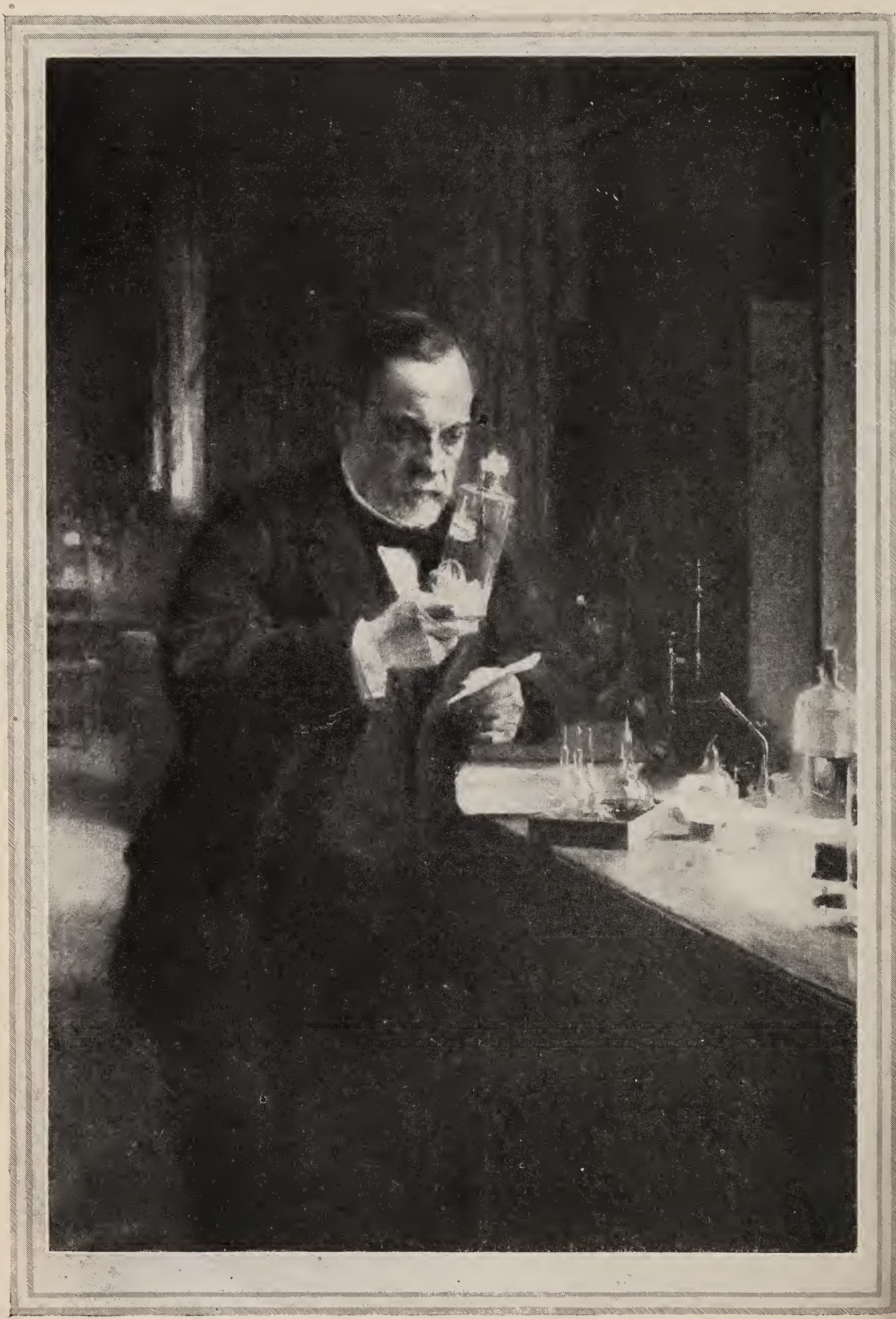
AVEC L'ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE, chacun pourra se constituer, peu à peu, une Encyclopédie complète et constamment à jour, qui, au fur et à mesure de la publication des différents volumes, se classera par ordre alphabétique pour la plus grande commodité des recherches.

Classer les volumes d'après la lettre figurant en 4e page de couverture.

Le sujet reproduit en couleurs au recto de cette couverture représente un fragment du monument élevé à Chartres, dû au ciseau de Mr le Docteur Paul Richer, et figurant en entier sur la page de titre de cet ouvrage.

ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE

PASTEUR



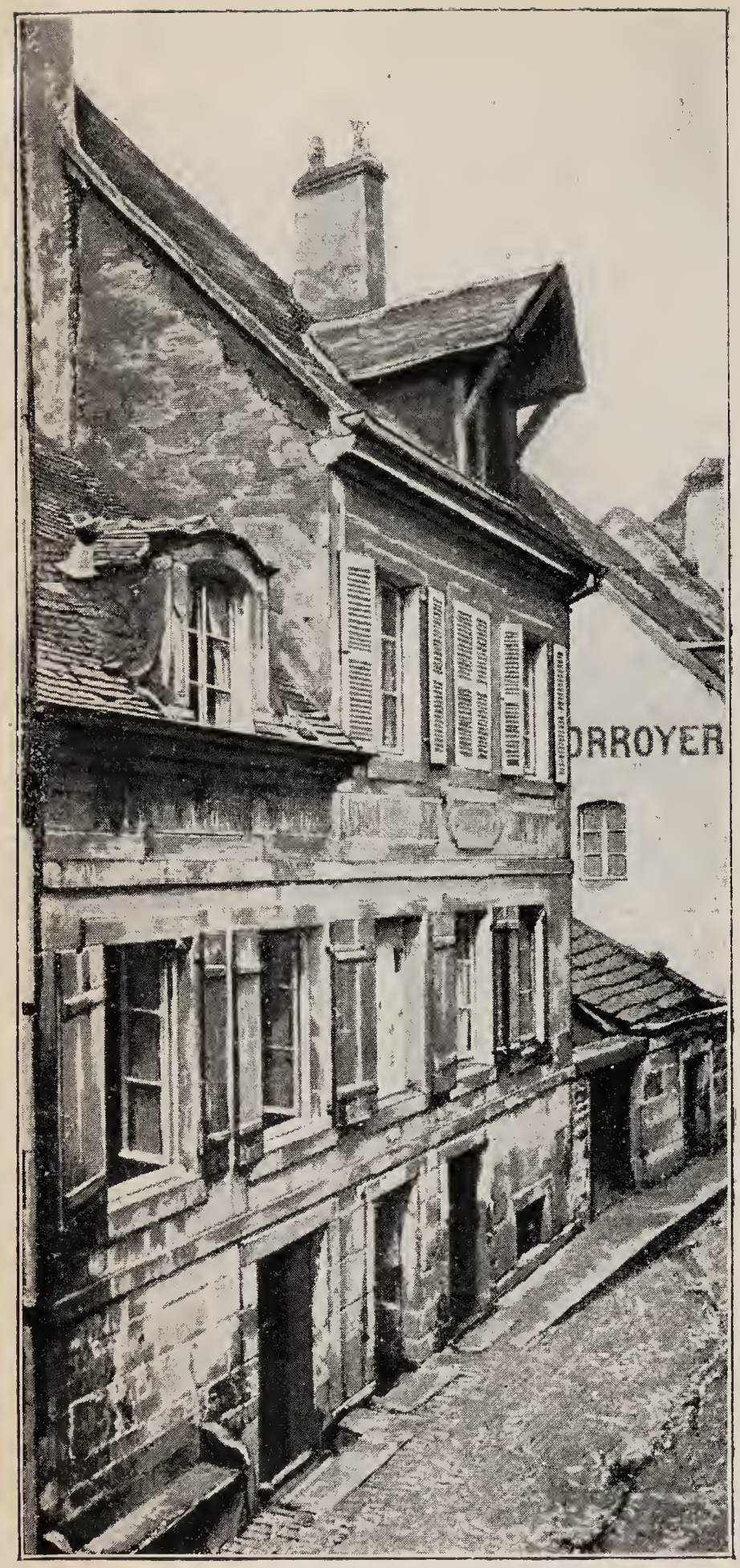
PASTEUR, par Edelfelt. *1886.* « *Un jour que le peintre le voyait ainsi en pleine observation, il comprit qu'il n'avait qu'à rendre le savant dans son attitude méditative.* » *(E. Vallery-Radot)* (Musée du Jeu de Paume.) (Cl. Hachette.)

ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE

MONUMENT ÉLEVÉ A CHARTRES EN SOUVENIR DES EXPÉRIENCES DE PASTEUR. *Presque toutes les expériences sur le charbon et la vaccination charbonneuse ont été poursuivies dans le pays chartrain. Chartres a commémoré, par ce monument dû au ciseau de M. le docteur Paul Richer, savants, fermiers et moutons.* (Cl. Lévy.)

PASTEUR

LIBRAIRIE HACHETTE



MAISON NATALE DE PASTEUR, A DOLE, RUE DES TANNEURS.
Le grand savant y est venu au monde, le vendredi 27 décembre 1822.

SOIXANTE-QUINZIÈME MILLE

Tous droits de traduction, de reproduction et d'adaptation réservés pour tous pays. Copyright by Librairie Hachette, 1926.

PASTEUR DANS SON LABORATOIRE. *La chambre où se trouve cette peinture était jadis le cabinet même de Pasteur, attenant à son laboratoire.* Peinture de Fournier. École Normale. (Cl. Hachette.)

PASTEUR

1822-1895

CHAPITRE I

LA VIE DE PASTEUR

L'ENFANCE. Louis Pasteur est un Franc-Comtois. Il est né à Dôle le 27 décembre 1822. Peu de temps après sa naissance, son père, qui était tanneur, s'établit à Marnoz, où sa maison est encore appelée maison Pasteur, puis à Arbois (Jura) dans une maison qui non seulement existe encore, mais est pieusement conservée dans l'état où elle fut du vivant de Pasteur.

Le père de Pasteur, Jean-Joseph Pasteur, était un homme du peuple. Soldat de la Révolution et de l'Empire, sergent-major au 3e régiment d'infanterie, il reçut la croix d'honneur pour sa belle conduite sur le champ de bataille d'Arcis-sur-Aube, pendant la campagne de France. C'était un homme simple, pensif, silencieux, mélancolique, d'un grand caractère.

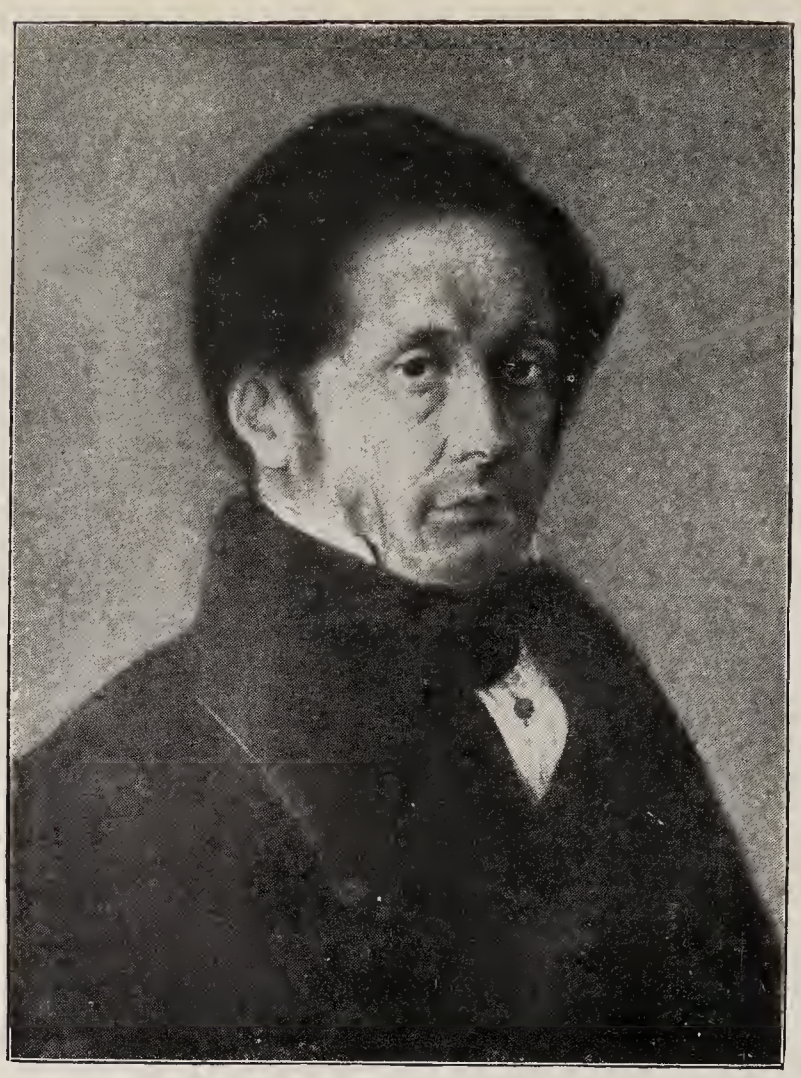
La mère de Pasteur s'appelait Jeanne-Etiennette Roqui. C'était une femme très laborieuse, en même temps qu'une imagination vive et une âme enthousiaste.

La rivière qui coule rapide auprès de la

maison et forme une petite cascade, la tour carrée de l'église, les prés et les vergers, les collines plantées de vignes, tel fut le premier cadre de la vie de Pasteur.

A l'école primaire d'Arbois, où il commença son instruction, puis au collège de cette ville, dont il suivit les classes comme externe Pasteur ne fut d'abord qu'un élève ordinaire : cependant de bons observateurs reconnurent très tôt qu'il alliait à l'esprit réfléchi et tenace de son père la vive imagination et l'enthousiasme maternels. Jusqu'à sa seizième année il se fit surtout remarquer par ses dispositions pour le dessin. Sa famille conserve les portraits au pastel qu'il a faits de son père, de sa mère et de quelques amis et connaissances : ce sont des œuvres tout à fait remarquables et vraiment les premières manifestations de son génie : les physionomies sont rendues avec une intense et expressive exactitude, qui dénote un observateur sagace et opiniâtre, dont le regard pénètre au fond des choses.

Le principal du collège d'Arbois, M. Romanet, devinait l'âme de Louis Pasteur. « Il faut qu'il aille à l'École Normale ! » disait-il au père. Le rêve du père était que son fils devînt un jour professeur au collège d'Arbois.



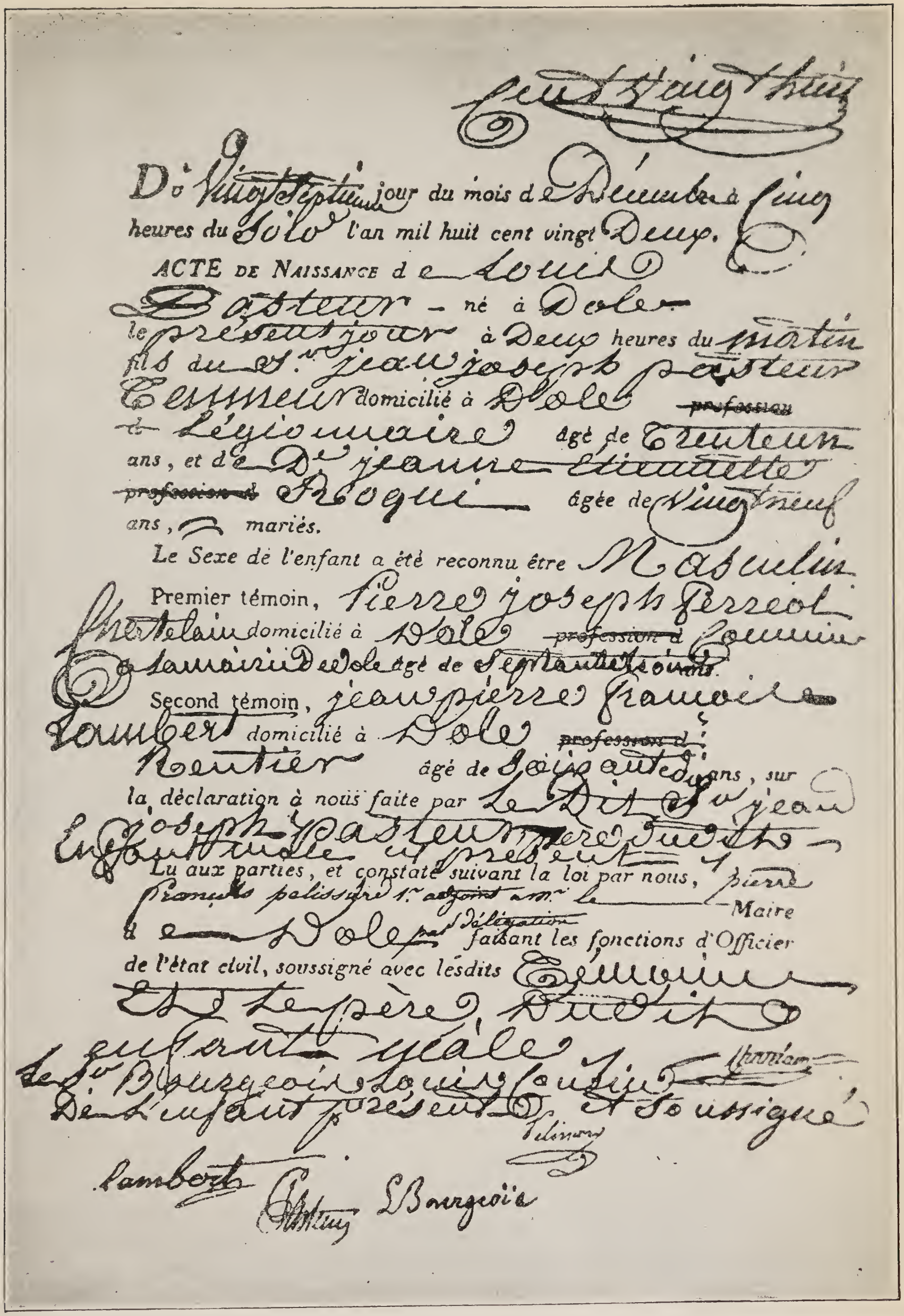
LE PÈRE DE PASTEUR. *« Je lui dois tout. Il avait la passion du savoir et de l'étude. » (Pasteur).* (Cl. Sauvariaud.)

LA MÈRE DE PASTEUR. *Pasteur avait quinze ans quand il fit ces deux pastels. Ils portent la marque de son génie : volonté, concentration, profondeur.* (Cl. Sauvariaud.)

LE PREMIER SÉJOUR A PARIS (1838).

En octobre 1838, la diligence emmena l'enfant à Paris. On l'envoyait dans une pension tenue, rue des Feuillantines, par un Franc-Comtois, la pension Barbet, dont les élèves suivaient les classes du lycée Saint-Louis. Pasteur ne put supporter la pension; il fut pris du mal du pays et son père vint le reprendre. Ils se revirent dans l'arrière-boutique d'un marchand de vin qui existe encore au coin de la rue Saint-Jacques et de la rue des Feuillantines. « Je viens te chercher, » dit simplement le père.

Louis Pasteur rentra au collège d'Arbois, fit encore de beaux pastels, mais remporta beaucoup de prix et commença à montrer sa passion pour les sciences. Il n'y avait pas de classe de philosophie à Arbois : Pasteur acheva ses études au lycée de Besançon. C'est de là qu'il écrivait à ses sœurs : « Mes chères sœurs, je vous le recommande encore: travaillez, aimez-vous ; avec la science on s'élève au-dessus de tous les autres. » Il rêvait de l'École Normale. En 1841, il était maître d'étude au lycée de Besançon, tout en suivant la classe de mathématiques spéciales. Son traitement était de 300 francs, nourri et logé.



Acte de naissance de Pasteur. ∅ *Devant une nouvelle découverte purement scientifique, quelqu'un demandait : « A quoi cela sert-il ? » Franklin répondit : « A quoi sert l'enfant qui vient de naître ? »*

L'ÉCOLE NORMALE. En 1842, il fut reçu à l'École Normale, mais il ne fut pas content de son rang (14e sur 22), et décida de se présenter à nouveau l'année suivante. Il acheva sa préparation à cette même pension Barbet de la rue des Feuillantines. Il fut reçu le quatrième.

L'École Normale n'était pas alors rue d'Ulm, mais rue Saint-Jacques, où elle occupait les bâtiments, presque en ruines, d'un vieux collège de l'ancienne Université, sur un emplacement absorbé depuis par le lycée Louis-le-Grand.

« Parle-nous toujours de tes études, » lui écrivait son père, au moment où se déclarait cette vocation de chimiste; « si tu ne négliges pas les mathématiques, si une science ne gêne pas l'autre, loin de là, cela doit s'entr'aider. » Quelle intuition de ce qui devait caractériser les découvertes de son fils !

Pasteur sortit de l'École Normale agrégé des sciences physiques; pour le doctorat ès sciences il fit sa thèse de physique sur « les phénomènes relatifs à la polarisation rotatoire des liquides » (1847).

MAISON FAMILIALE DE PASTEUR, A ARBOIS. *L'eau limpide et froide de la Cuisance, au sortir du pont, tombe en cascade. Derrière la maison étaient les sept fosses de la tannerie paternelle. La maison est devenue un musée Pasteur.* (Cl. Durand, d'Arbois.)

La première année d'études à Paris exerça une action décisive sur Pasteur. Tout en suivant sa classe du lycée Saint-Louis, il entendait des cours à la Sorbonne. Il entrait en contact avec des hommes supérieurs, comme le chimiste J.-B. Dumas. A l'École Normale, livré au travail corps et âme, il fréquentait J.-B. Dumas, Balard, Baruel. Il écoutait les leçons de cristallographie de Delafosse. Un jour, le chimiste Auguste Laurent lui fit examiner au microscope un sel (le tungstate de soude) parfaitement cristallisé, qui était un mélange de trois cristaux distincts, qu'un peu d'habitude des formes cristallines permettait de reconnaître sans peine. C'était à la fin de 1846 : date inoubliable ! Elle marque l'entrée, dans la vie de Pasteur, du microscope, du microscope employé à des observations chimiques. Tout Pasteur est sorti de là.

En 1848, on le voit, dans les rues de Paris, spectateur enthousiaste de la révolution de Février. Il est garde national. Il écrit à ses parents : « Ce sont de beaux et sublimes enseignements que ceux qui se déroulent ici sous les yeux : s'il le fallait je me battrais avec courage pour la sainte cause de la République. » Et il porte comme offrande sur l'autel de la Patrie, érigé place du Panthéon, tout l'argent qu'il possède à ce moment : 150 francs.

LA PREMIÈRE DÉCOUVERTE. Son travail sur la dyssymétrie moléculaire (cristaux de tartrate et de paratartrate de soude et d'ammoniaque) le plaçait d'emblée parmi les premiers savants de l'époque : il résolvait une énigme devant laquelle s'étaient arrêtés les

Vue de l'École Normale en *1851.* *La rue d'Ulm s'arrêtait alors à cette grille transversale et formait impasse. L'École Normale a tenu une très grande place dans la vie de Pasteur, et il en est la plus grande gloire.* (Extrait du *Magasin pittoresque.*)

plus illustres, et il n'avait que vingt-six ans.

Biot, le professeur au Collège de France, voulut contrôler la découverte de Pasteur. Il le fit venir et, sur ses indications, prépara l'expérience à répéter. — « Vous dites bien que les choses vont se passer comme ceci ? — Oui, » affirma Pasteur. Les choses se passèrent comme Pasteur l'avait dit. C'est alors que le vieux savant prit le bras du jeune homme et lui dit cette parole qui a été souvent citée et qui mérite de ne pas être oubliée : « — Mon cher enfant, j'ai tant aimé les sciences dans ma vie que cela me fait battre le cœur ! »

Aujourd'hui, les Universités et les Instituts s'arracheraient un jeune savant de cette envergure, et l'installeraient dans un beau laboratoire parmi tout ce qu'il faut pour expérimenter : produits, instruments, aides... En ce temps-là, il n'y avait en France qu'un petit nombre de laboratoires, et les plus grands savants, Claude Bernard, Sainte-Claire-Deville, Würtz, disposaient d'installations bien pauvres, parfois presque misérables. Pasteur, déja célèbre, fut nommé professeur de physique au lycée de Dijon : là il ne trouvait pas de laboratoire, aucun instrument de recherche. « Je ne puis malheureusement rien faire ici, » écrivait-il, songeant à ses travaux interrompus. Heureusement, ses maîtres le firent nommer tout de suite professeur suppléant à la Faculté des Sciences de Strasbourg.

Rue des Feuillantines, a Paris. *Emplacement de l'Institution Barbet, où Pasteur fut élève. Aujourd'hui, groupe scolaire, dont la façade porte deux plaques et deux noms illustres : Victor Hugo et Pasteur.* (Cl. Hachette.)

Pasteur a Strasbourg. (1849-1854.)

A Strasbourg, Pasteur continua ses travaux sur la cristallographie et la dyssymétrie moléculaire. « Que n'es-tu professeur de physique ou de chimie ! écrivait-il à son cher ami d'enfance, Chappuis, qui n'était que... philosophe ; nous travaillerions ensemble et

Thèse de Physique

1. Etude des travaux de M. Biot sur la polarisation rotatoire des liquides.
2. Application de la polarisation rotatoire des liquides à la solution de diverses questions de Chimie.

Il existe dans le domaine de la chimie nombre de problèmes intéressants à plus d'un titre, de long-temps présents à l'esprit de ceux qui s'occupent de cette science et qui paraissent insolubles, au moins dans l'état actuel de nos connaissances, par les seules ressources que la chimie possède. Tout chimiste hésitera par exemple à se prononcer sur ce qui se passe lorsque deux sels dissous sont mis en présence dans

FAC-SIMILÉ DE LA PREMIÈRE PAGE DU MANUSCRIT DE LA THÈSE DE PASTEUR POUR LE DOCTORAT ÈS SCIENCES-PHYSIQUES. *Nous reverrons cette écriture nette, volontaire, lumineuse.* (Coll. Vallery-Radot.)

dans dix ans nous aurions bouleversé la chimie ! Il y a des merveilles sous la cristallisation, et par elle la constitution intime des corps sera un jour dévoilée. » Bientôt il fut nommé membre correspondant de l'Institut. Et d'autre part, il se maria.

SON MARIAGE. Pasteur épousa la fille du recteur de l'Académie (comme on disait alors) de Strasbourg, Mlle Marie Laurent. « Tout ce que je vous demande, » lui écrivait-il comme fiancé, « c'est de ne pas me juger trop vite. Vous pourriez vous tromper. Le temps vous dira que sous ce dehors froid et timide qui doit vous déplaire, il y a un cœur plein d'affection pour vous. » Il se maria... « Moi qui aimais tant mes cristaux ! » s'écriait-il. Mais le mariage ne fit point de tort à la science. Mme Pasteur comprit du premier au dernier jour son rôle de femme de savant : amie, confidente, collaboratrice, secrétaire de son mari, veillant sur sa santé, le relevant aux heures difficiles, digne de la définition romaine de l'épouse, que ses enfants ont eu la pieuse pensée de graver sur sa tombe : *Socia rei*

J.-B. DUMAS, CHIMISTE, « *J'arrivais de la province, lui disait Pasteur en 1882 ; après chacune de vos leçons, je sortais de la Sorbonne transporté, et souvent ému jusqu'aux larmes...* » Gravure de Henriquel Dupont. (Bibl. Nat. Est.)

humanæ atque divinæ, — associée de son œuvre humaine et de son œuvre divine.

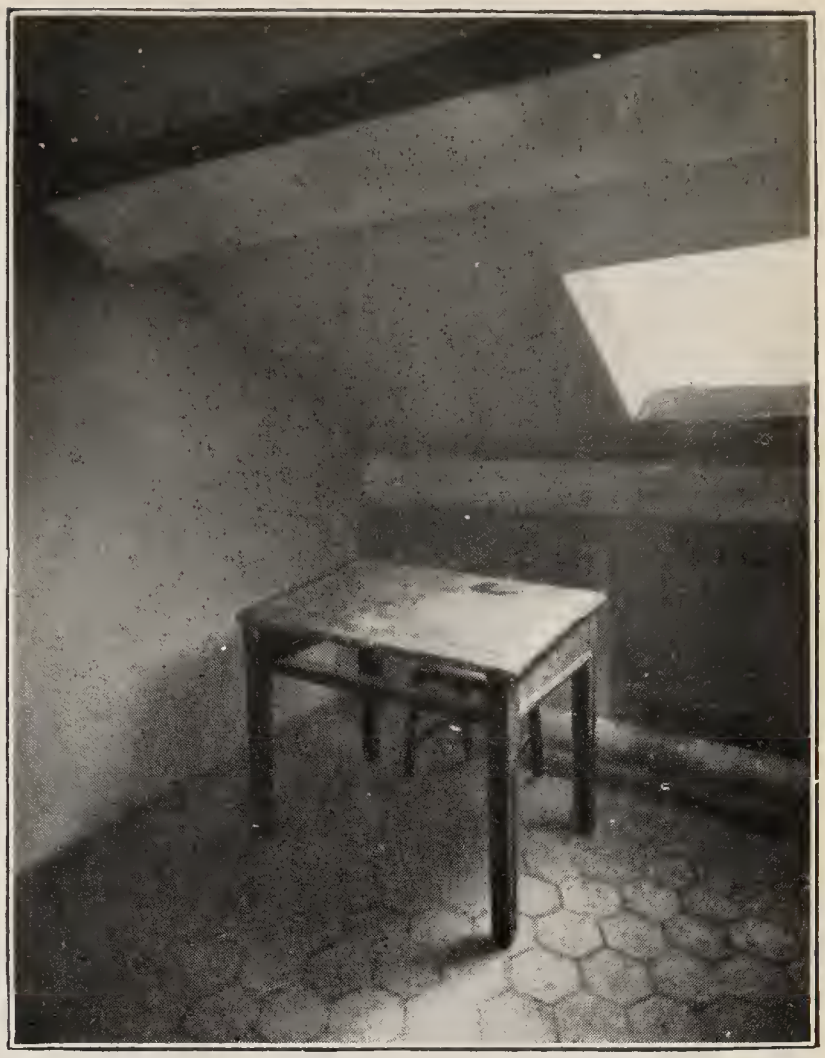
« Mme Pasteur a aimé son mari jusqu'à comprendre ses travaux... Elle a mérité la reconnaissance universelle par la part qu'elle a prise à l'œuvre de son mari. » (Dr Roux)

A LA RECHERCHE D'UN ACIDE.

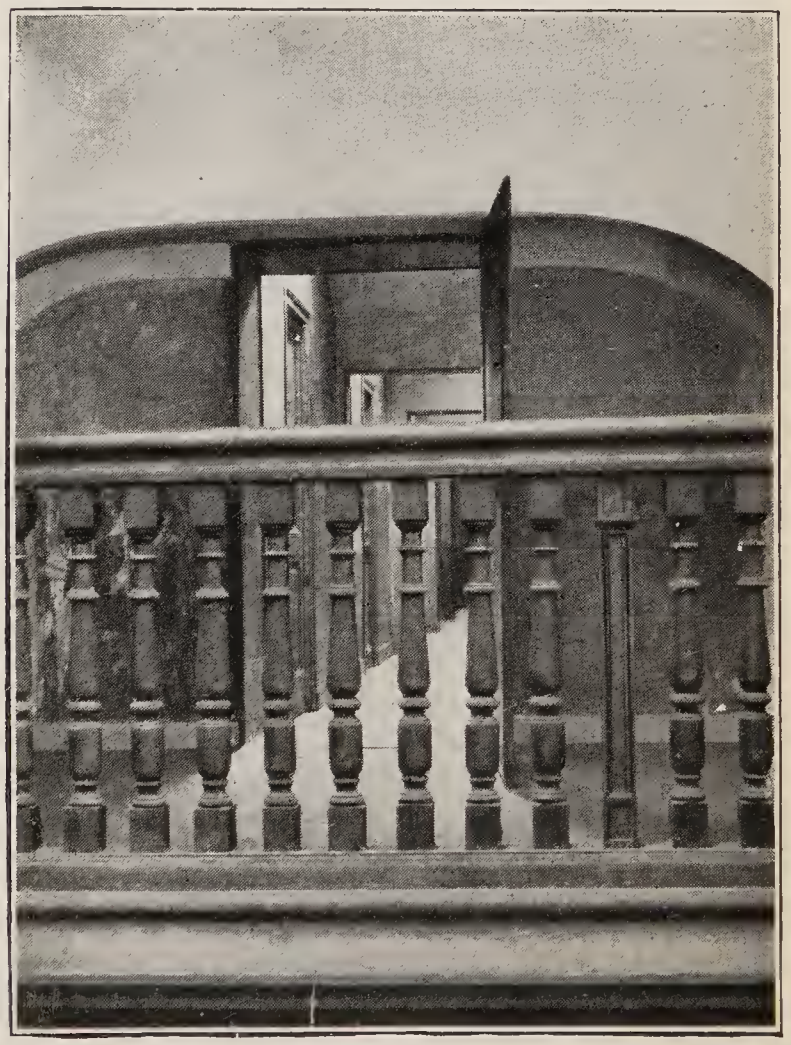
Cet acide tartrique racémique, sur lequel il avait fait sa première grande découverte, Pasteur voulait en découvrir l'origine dans la nature et dans l'industrie

STRASBOURG : MÉDAILLON DE PASTEUR. *Plaque apposée sur la maison où Pasteur vécut de 1850 à 1854, après son mariage avec Mlle Marie Laurent.*

chimique. Il se mit à sa recherche. « J'irai jusqu'au bout du monde, il faut que je suive les tartrates jusqu'à leur origine. » Il les suivit d'abord jusqu'à Leipzig. « Je n'ai rien à t'apprendre, écrit-il de Leipzig à sa femme (15 septembre 1852), car je n'ai pas quitté le laboratoire depuis trois jours et je ne connais de Leipzig que la rue qui conduit de l'hôtel à l'Université. » Il les suivit à Freiberg, à Dresde — où il visita avec enthousiasme la célèbre galerie de tableaux, — à Vienne, à Prague. Pour cette enquête il avait demandé une mission officielle, et dans son impatience, pour abréger les lenteurs administratives, il avait été sur le point de s'adresser directement



PREMIER LABORATOIRE DE PASTEUR A L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE, A PARIS (1857). *Il n'y a pas au budget de chapitre me permettant de vous allouer cinquante centimes pour vos frais d'expériences, » avait dit le ministre de l'Instruction publique.* (Cl. Hachette.)



ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE : COULOIR DES COMBLES, SUR LEQUEL DONNAIT LA MANSARDE. *Il ne faudrait tout de même pas croire qu'un pareil taudis soit nécessaire et suffisant pour susciter les génies...* (Cl. Hachette.)

au Prince-Président de la République. « C'est une question que la France doit tenir à l'honneur de voir résolue le plus tôt possible par un de ses enfants ! » — Voilà bien le tempérament de Pasteur.

PASTEUR A LILLE (1854-1857). Son séjour à Lille, comme professeur et doyen de la Faculté des Sciences, tient une grande place dans l'histoire de sa vie et dans l'histoire de la science. C'est dans cette capitale d'une grande région industrielle, riche en fabriques, en brasseries, en distilleries, qu'il commença ses études sur les fermentations. C'est là qu'il examina pour la première fois au microscope les *globules* qui flottent dans le moût de bière. Le fameux mémoire sur la fermentation lactique a été présenté d'abord à la Société des Sciences de Lille, en août 1857.

A Lille, les recherches de Pasteur visent à la fois la vérité et l'utilité ; il ne sépare pas l'une de l'autre la théorie et la pratique. La science pastorienne commence à être la science qui bouleverse la vie humaine pour la perfectionner. « La théorie seule peut faire surgir et développer l'esprit d'invention... Franklin assistait à la première démonstration d'une découverte scientifique ; et l'on demandait autour de lui : Mais à quoi cela sert-il ? Franklin répond : A quoi sert l'enfant qui vient de naitre ? » Est-ce que la déviation d'une aiguille par un courant n'est pas devenue le télégraphe électrique ? Et Pasteur conduit ses étudiants dans les usines, les ateliers, les hauts-fourneaux. Il les mène jusqu'en Belgique. Il allume en eux le feu sacré.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE : SOUPENTE OU TRAVAILLA PASTEUR. *L'inscription est assez éloquente : « C'est de ce petit galetas, dont on hésiterait aujourd'hui à faire une cage à lapins, qu'est parti le mouvement qui a révolutionné la science de l'homme physique. » (Duclaux)* (Cl. Hachette.)

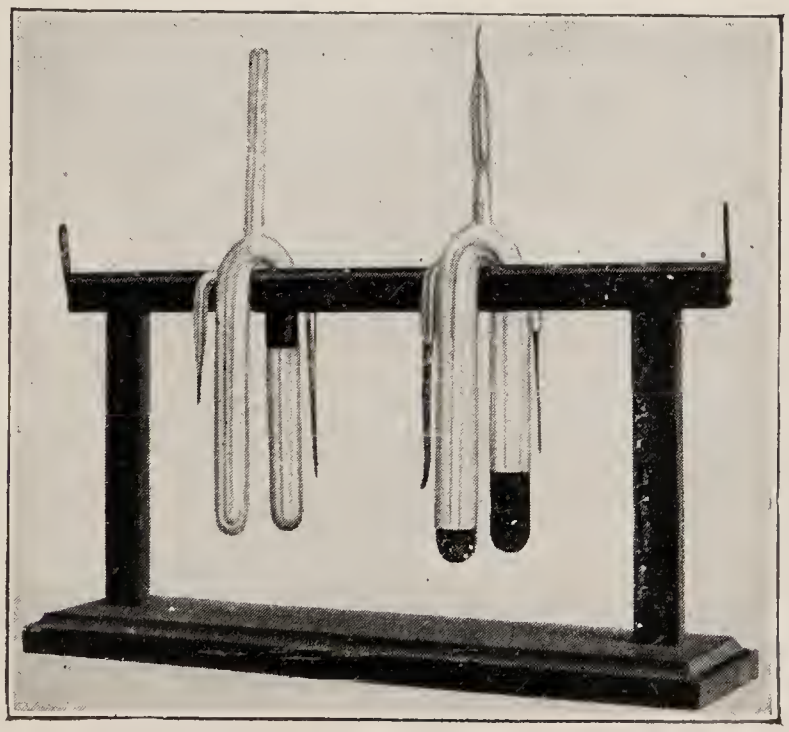
PASTEUR A L'ÉCOLE NORMALE (1857-1888). Pasteur fut nommé administrateur et sous-directeur pour les études scientifiques à l'École Normale Supérieure. Comme il n'était pas *professeur*, on ne lui attribuait pas le plus petit coin de laboratoire. A une demande qu'il adressa

LE LABORATOIRE DE PASTEUR A L'ÉCOLE NORMALE : VUE DE LA COUR. *C'est là qu'il a accompli la plus grande partie de ses travaux, depuis les générations spontanées jusqu'au traitement de la rage.* (Cl. Hachette.)

pour obtenir quelques crédits, le ministère fit cette réponse : « Il n'y a pas de rubrique au budget pour vous allouer 1 500 francs par an comme frais d'expériences. » Et cependant Pasteur voulait chercher l'origine de ces ferments qu'il voyait à l'œuvre dans les fermentations du lait, de la bière ; il voulait aborder cette grande question des *générations spontanées* : les ferments naissent-ils d'autres ferments auxquels ils ressemblent, ou se forment-ils « spontanément » à partir de quelque matière organique en décomposition ? « Pasteur, disait un de ses collègues, aime les problèmes insolubles. » — « Je ne conseillerais à personne de rester trop longtemps dans un pareil sujet, » lui disait son vénéré maître, J. B. Dumas. Pasteur répondait : « J'essaierai. »

Pasteur avait décidé de renoncer à l'enseignement pour se vouer tout entier à la recherche : innovation hardie dans un monde où il n'y avait guère d'autres chercheurs que les professeurs.

Dans deux pièces minuscules, juchées sous les combles (on en montre encore la place à l'École Normale), inhabitées parce qu'on les trouvait trop incommodes, Pasteur s'installa un laboratoire. Il puisa dans la bourse du ménage l'argent que ne lui donnait pas le budjet de l'État. Il eut l'audace de demander un préparateur, non pour le service de l'enseignement, mais pour soi, pour ses recherches ! Raulin fut le premier préparateur de Pasteur ; le deuxième fut Émile Duclaux.



TUBES EN U AYANT SERVI A PASTEUR. *On conserve pieusement, à l'Institut Pasteur, comme des reliques, des tubes et appareils ayant servi au grand savant.* (Cl. Hachette.)

Plus tard, Pasteur obtint « la jouissance d'une toute petite construction, faite sur la rue d'Ulm comme pendant à la loge du concierge et occupée, jusqu'à ce moment, par le service de l'architecture. C'était un logis luxueux au regard de celui qu'on quittait ; mais c'était un logis incommode, avec ses cinq pièces micros-

copiques réparties en deux étages. L'embarras avait été grand d'y loger une étuve, absolument nécessaire pour l'étude des fermentations. Contraint à l'économie, Pasteur s'en était fait une aux dépens d'une partie de la cage de l'escalier ; mais il ne pouvait y entrer qu'en se mettant à genoux. Je l'ai vu pourtant y passer de longues heures, car c'est dans cette minuscule étuve qu'ont été faites toutes les études sur les générations spontanées, et qu'ont passé à un examen journalier, souvent minutieux, les milliers de ballons sur lesquels ont porté ces expériences célèbres. C'est de ce petit galetas, dont on hésiterait à faire aujourd'hui une cage à lapins, qu'est parti le mouvement qui a révolutionné, sous tous ses aspects, la science de l'homme physique, (E. Duclaux). »

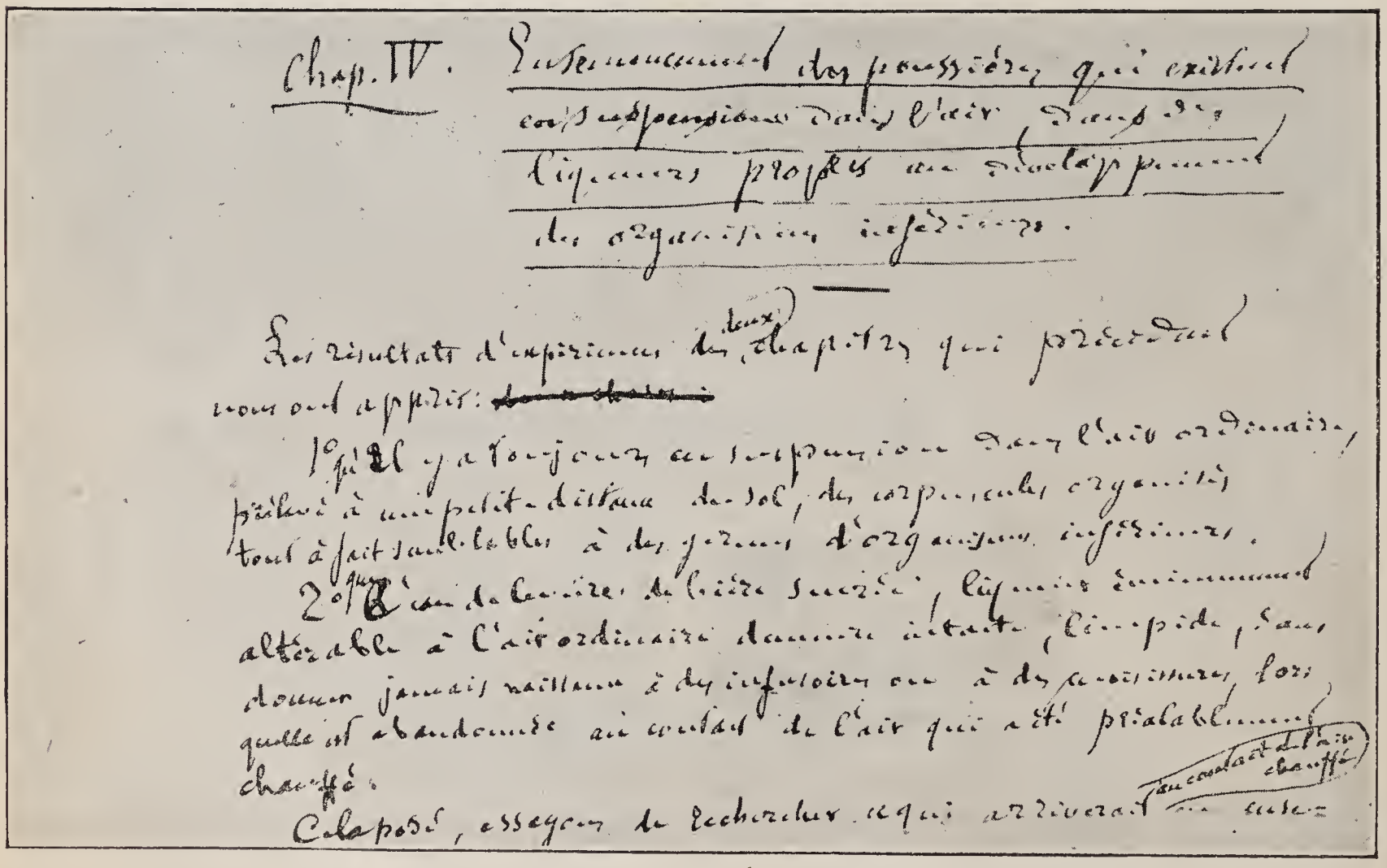
Plus tard, le petit pavillon fut agrandi, puis on le prolongea par une nouvelle construction : une inscription et un médaillon de Pasteur, placés sur le mur en 1895, signalent au passant l'œuvre immortelle qui fut accomplie là : « Ici fut le laboratoire de Pasteur... » Générations dites spontanées ; études sur le vin ; maladies des vers à soie ; études sur la bière ; virus et vaccins ; charbon, choléra des poules ; vaccination préventive de la rage : tout est sorti du laboratoire de la rue d'Ulm. Pour tous ceux qui ont vécu auprès de Pasteur, pour sa famille, pour ses disciples, le laboratoire de « Monsieur Pasteur, » c'est le laboratoire de l'École Normale. Ainsi l'École Normale, qui avait brillé dans les rêves de l'enfant, vit éclore les grandes créations de l'homme.

De ce laboratoire de la rue d'Ulm, il ne subsiste plus guère que l'enveloppe, les murs. Après le départ de Pasteur, le pavillon remanié a été transformé en infirmerie. Les Pastoriens le regretteront toujours. Comme il eût été beau, aux fêtes du Centenaire, en 1922, de retrouver intactes ces quelques pièces, encore pleines de la présence du Maître, conservées avec la même piété que la maison d'Arbois ! Désormais, du moins, tout ce qui a pu être sauvé demeurera et restera l'objet d'un culte, grâce à la famille du savant, grâce à l'École Normale elle-même.

Pasteur ne quitta le laboratoire de la rue d'Ulm qu'en 1888, lorsque fut ouvert l'Institut Pasteur.

SÉJOURS DANS LE MIDI DE LA FRANCE.

Pasteur n'était pas un savant en chambre. Bien souvent il quitta son laboratoire pour des campagnes scientifiques. Il eut ainsi beaucoup d'autres



Chap. IV. Renseignement des poussières qui existent en suspension dans l'air, dans des liquides propres au développement des organismes inférieurs.

Les résultats d'expériences des deux chapitres qui précèdent nous ont appris :

1° qu'il y a toujours en suspension dans l'air ordinaire, pénétré à une petite distance du sol, des corpuscules organisés tout à fait semblables à des germes d'organismes inférieurs.

2° qu'un de ces liquides de bière sucrée, liquide éminemment altérable à l'air ordinaire demeure intacte, limpide, sans donner jamais naissance à des infusoires ou à des fermentations, lorsqu'elle est abandonnée au contact de l'air qui a été préalablement chauffé.

Cela posé, essayons de rechercher ce qui arriverait au contact de l'air chauffé

Une page du mémoire de *1862*. *Toute l'asepsie chirurgicale, toute l'hygiène moderne, sont contenues en germe dans ce mémoire de 1862.* (Coll. Vallery-Radot.)

ALAIS : VUE PRISE DU ROCHER DE ROCHEBELLE. *Alais fut le centre des fameuses campagnes sur les maladies des vers à soie de 1865 à 1870.* (Cl. Lévy.)

laboratoires, abrités ou en plein air. Pour les recherches sur l'origine des germes, il fit de nombreuses expériences au Muséum d'Histoire naturelle, dans les caves de l'Observatoire de Paris, au sommet du mont Poupet près de Salins, au Montauvert au-dessus de Chamonix. La plus grande partie des recherches sur les vins et leurs maladies furent exécutées à Arbois, en pays vignoble, « dans un laboratoire improvisé que Pasteur avait installé dans une salle de café : on avait laissé sur la devanture l'enseigne traditionnelle, de sorte qu'il nous arrivait quelquefois de voir entrer des clients demandant à boire ou à manger... Point de gaz : on chauffait avec des charbons dont on activait, au moment voulu, le feu avec des éventails. » (Duclaux.)

De 1865 à 1870, les recherches sur les maladies des vers à soie ont tenu Pasteur presque continuellement absent de Paris, avec ses préparateurs, Duclaux, Gernez et Maillot : on s'installa dans une magnanerie près d'Alais, puis à Alais même, puis aux environs d'Alais, à Pont-Gisquet. Plus tard, à l'époque du Charbon, le laboratoire se transporta souvent en Beauce.

PASTEUR DICTE DES NOTES A MME PASTEUR, A PONT-GISQUET. « *Mme Pasteur a aimé son mari jusqu'à comprendre ses travaux.* » (*Dr Roux*) D'après une photographie de G. Serraz, *1868*.

LA MALADIE DE 1868.

Les recherches sur les vers à soie furent pour Pasteur la cause d'une grande fatigue. C'est au retour d'une de ces campagnes dans le Midi, qu'il fut atteint, le 19 octobre 1868, d'une hémorragie cérébrale avec paralysie du côté gauche. C'est un fait presque miraculeux, que cette grave maladie ait laissé intacte la puissance

PASTEUR A VINGT ET UN ANS, A L'ÉCOLE NORMALE. *Quelle force et quel charme dans cette figure de jeune homme.* Dessin de C. Lebayle. (Coll. Vallery-Radot.)

d'intelligence et de volonté de Pasteur. Huit jours après l'attaque, il dictait à un élève une note scientifique. Trois mois après, il retournait dans le Gard. Les découvertes médicales, qui ont fait le plus pour sa gloire, sont venues après cette maladie.

PASTEUR ET LA GUERRE DE 1870. On a souvent répété ce mot de Pasteur : « La science n'a pas de patrie ; mais le savant en a une. » Il avait gardé le brûlant patriotisme des soldats de la Révolution et de Napoléon. Il souffrit cruellement de la défaite et de l'invasion. Après Sedan, il se retira à Arbois. Pendant la Commune, il travailla à Clermont-Ferrand dans le laboratoire de Duclaux. Sa douleur patriotique ne fit qu'accroître sa clairvoyance et sa foi de savant. « C'est par la science que nous avons été vaincus, » écrit-il. « Nous portons la peine de cinquante années d'oubli profond des sciences, des conditions de leur développement, de leur immense influence sur la destinée d'un grand peuple et de tout ce qui aurait pu aider à la diffusion des lumières. »

L'Université de Bonn avait jadis conféré à Pasteur le titre de Docteur. Il renvoya son diplôme ; il échangea avec le recteur de l'Université de Bonn des lettres amères. Il y a à ce moment dans son âme deux sentiments : l'horreur de la barbarie prussienne, et le douloureux étonnement que la civilisation n'ait pas encore supprimé la guerre : « Je me sens, écrit-il au recteur de Bonn, le cœur navré de penser que des hommes qui, comme vous et moi, ont consacré leur vie à la recherche de la vérité et aux progrès de l'esprit humain, se tiennent mutuellement un pareil langage... »

Les études sur les maladies des vers à soie ont occupé six années (1865 à 1870). Les études sur la bière s'étendent de 1871 à 1873.

En 1873, Pasteur entre dans l'étude des maladies infectieuses : « Combien je voudrais avoir la santé et les connaissances spéciales nécessaires pour me jeter à corps perdu dans l'étude expérimentale de quelqu'une de nos maladies contagieuses. » Il y était déjà entré par la force des choses : la doctrine des germes,

PASTEUR A TRENTE ANS, PROFESSEUR A STRASBOURG. *Mélange extraordinaire d'intelligence et d'énergie. L'homme est marqué pour les grandes choses.* Lithographie de Schulz. (Bibl. Nat. Est.)

appliquée par le chirurgien anglais Lister, aboutissait déjà à l'antisepsie, c'est-à-dire à une révolution dans la chirurgie.

LE CHARBON ET LA RAGE (1877-1885). Les expériences sur le choléra des poules et sur le charbon, poursuivies par Pasteur avec la collaboration de ses élèves Joubert, Chamberland et Roux, s'achevèrent par la fameuse communication du 28 février 1881, à l'Académie des Sciences, sur les variations de la virulence des microbes, et par l'expérience plus fameuse encore de Pouilly-le-Fort (mai-juin 1881).

La Société d'Agriculture de Melun avait dressé un programme rigoureux : 25 moutons devaient être vaccinés dans la ferme, puis éprouvés par une inoculation virulente en même temps que 25 moutons non vaccinés. Pasteur, intrépide, avait accepté : ce qui avait réussi au laboratoire devait réussir en plein air. Parmi les organisateurs de l'expérience, il ne comptait pas seulement des partisans. Ses adversaires le guettaient, se félicitaient de l'avoir attiré hors du laboratoire, comme un ennemi qu'on attire hors d'une forteresse pour le battre en rase campagne. On allait en finir avec toutes ces nouveautés compromettantes ! Dans un banquet, on but au *fiasco* de l'aventure. Au dernier moment, Pasteur, jusque là imperturbable, fut pris d'anxiété et de doute. Jamais il n'avait joué aussi grosse partie : tout l'avenir de la science pastorienne ne dépendait-il pas de cette expérience ? Il passa une nuit sans sommeil. Mais le matin du 2 juin il reçut la dépêche du vétérinaire Rossignol : « Succès épatant ! » L'expérience avait réussi dans la ferme comme au laboratoire, la méthode expérimentale ne pouvait pas tromper. Et à la foule qui l'attendait à Pouilly-le-Fort, et surtout à ceux qui, tout en le félicitant, s'excusaient d'avoir douté, Pasteur, oubliant ses propres inquiétudes, jetait la parole de l'Écriture : « O hommes de peu de foi ! »

L'expérience de Pouilly-le-Fort eut un retentissement prodigieux et lança dans le monde les vaccinations pastoriennes.

Les premières expériences sur la rage sont de décembre 1880. Le traitement préventif de la rage fut annoncé à l'Académie des Sciences le 26 octobre 1885. C'est à cette époque que le laboratoire de la rue d'Ulm présenta son aspect le plus pittoresque : on y voyait affluer des mordus de tous les pays et tous les costumes du monde.

PASTEUR ET MME PASTEUR EN *1889. Il lui avait dit qu'il la mènerait « à la postérité ». Il avait tenu parole.*

FONDATION DE L'INSTITUT PASTEUR. Dans l'enthousiasme universel, une souscription internationale fut ouverte, l'Institut Pasteur fut construit, et inauguré le 14 novembre 1888.

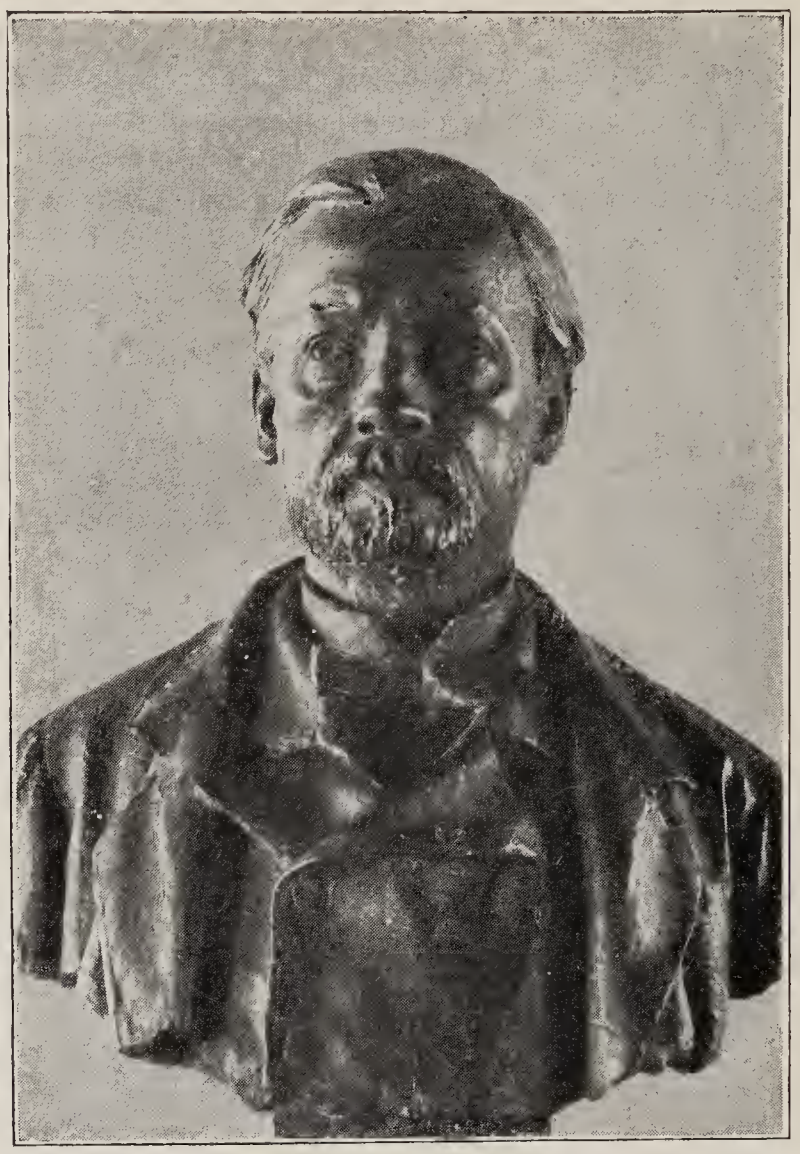
« La voilà donc bâtie, cette grande maison, dont on pourrait dire qu'il n'y a pas une pierre qui ne soit le signe matériel d'une généreuse pensée. Toutes les vertus se sont cotisées pour élever cette demeure du travail. Tout ce que nous avons défendu ensemble ne périra pas. Notre foi scientifique, les collaborateurs et les disciples qui sont ici la partagent. » (Pasteur, Discours d'inauguration.)

LE JUBILÉ (1892). L'une des plus belles fêtes de la nation française a été le Jubilé de Pasteur, le 27 décembre 1892, soixante-dixième anniversaire de sa naissance. Les délégués

de la France et des nations étrangères se réunirent dans le grand amphithéâtre de la Sorbonne, en présence du Président de la République. Lister donna l'accolade à Pasteur. Celui-ci adressa au public ces paroles qu'il faut retenir : « Vous, délégués des nations étrangères, qui êtes venus de si loin donner une preuve de sympathie à la France, vous m'apportez la joie la plus profonde que puisse éprouver un homme qui croit invinciblement que la science et la paix triompheront de l'ignorance et de la guerre, que les peuples s'entendront non pour détruire, mais pour édifier. »

LA MORT DE PASTEUR (1895).

L'Institut Pasteur possède à Villeneuve-l'Étang, dans un parc contigu au parc de Saint-Cloud, un établissement où se fait la fabrication des sérums. Il y avait eu là, au temps de l'Empire, des écuries dont la jouissance fut donnée à Pasteur pour ses expériences sur la rage. On y avait installé quelques chambres très simples. C'est dans cette habitation et dans ce parc, « sous un bouquet de hêtres pourpres et de sapins qu'il faudra conserver », que Pasteur passa les derniers mois de sa vie. Il quitta l'Institut Pasteur le 13 juin ; il expira doucement le 28 septembre 1895, « dans une chambre qui avait quelque chose d'une cellule par la simplicité. »



BUSTE DE PASTEUR, par Paul Dubois. *Œuvre d'une sincérité et d'une vérité absolues.* (Cl. Hachette.)

BUSTE DE PASTEUR, par Aronson. *Ce buste magnifique a été exécuté pour le centenaire de Pasteur.*

LE TOMBEAU DE PASTEUR.

Pasteur repose dans son Institut. Une crypte renferme son tombeau en granit vert des Vosges. Mme Pasteur, morte en 1910, quinze ans après lui, repose à côté de lui. Sur les murs de la crypte, des inscriptions et des mosaïques rappellent les grandes découvertes qui sont les victoires immortelles de Pasteur. Nombreux sont les visiteurs qui apportent à cette tombe le tribut de leur piété et de leur reconnaissance. On pense à un autre tombeau qui se trouve non loin de là, sous le dôme doré des Invalides... Ici, c'est le temple de la Science et de la Paix.

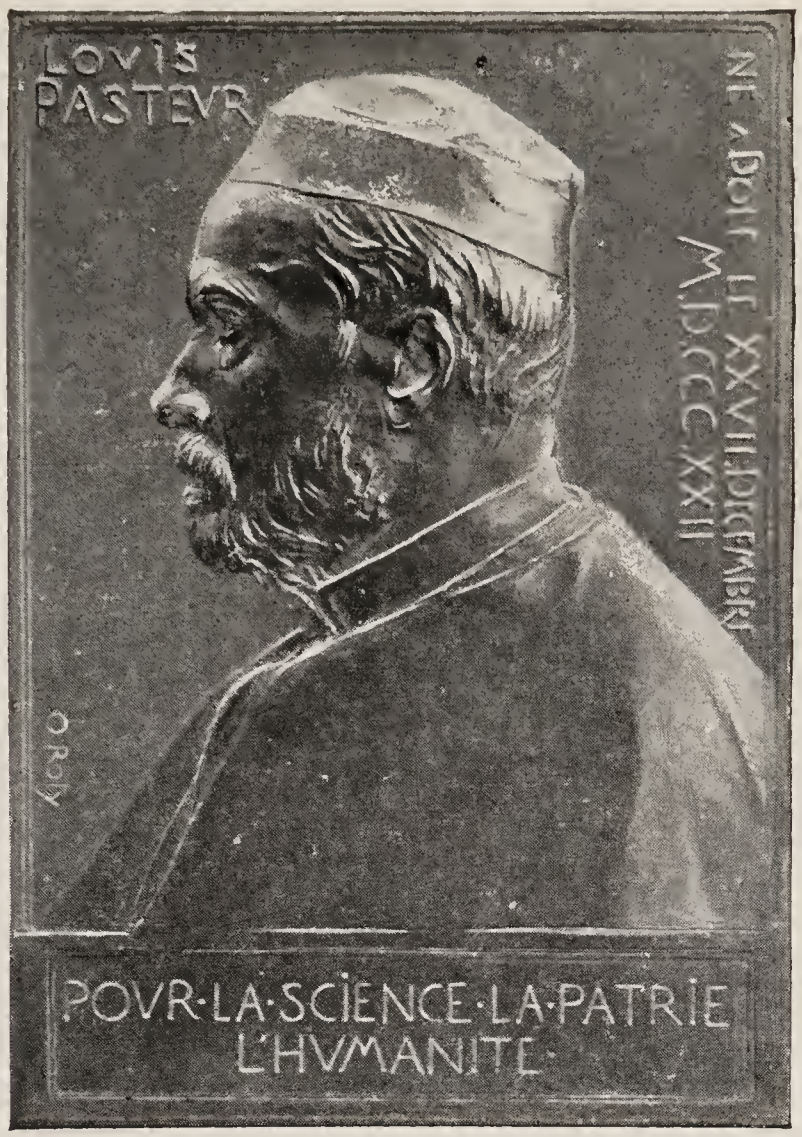
PORTRAIT DE PASTEUR.

Les images les plus vraies qui nous soient restées de Pasteur sont des œuvres d'art, les portraits par Bonnat et par Edelfelt, le buste par Paul Dubois, la plaquette du jubilé par Roty. Les dessins et les photographies sont

innombrables. Un très beau buste a été exécuté en 1922 par Aronson.

Les moulages pris sur le visage après la mort sont toujours émouvants. On peut voir celui de Pasteur dans la crypte de l'Institut Pasteur : c'est la mort, et c'est la vie même, la vie éternelle. Avec celui de Pascal et celui de Beethoven, le masque de Pasteur est l'un des plus expressifs et des plus beaux qui existent.

Ce que le visage de Pasteur exprimait par-dessus tout, c'est l'énergie intellectuelle et morale, la volonté, la concentration de la pensée, l'attention qui ne lâche plus l'objet sur lequel elle s'est fixée. La puissance combative se voyait à la bouche et au menton. Les yeux, ni creux ni proéminents, remplissaient de leur lumière l'orbite très ouverte : il faut se figurer ces yeux, d'un éclat gris-vert, très clairs, très pénétrants. Le modelé du front indique un penseur volontaire plutôt qu'un rêveur. Le rêve et la poésie agrandissent le regard. On ne pense pas à un professeur, mais à un défricheur, à un pionnier de la science. On est frappé par la simplicité — cette sorte de simplicité qui n'appartient qu'à la vraie grandeur.



LOUIS PASTEUR, par O. Roty. *Plaquette gravée pour le jubilé de 1892. Œuvre splendide, d'une vérité profonde, révélatrice. La ressemblance est frappante et l'artiste a rendu la flamme du génie.* (Cl. Hachette.)

MME PASTEUR, par Edelfelt. « *Socia rei humanæ atque divinæ (Parole gravée sur sa tombe).* » « *Mme Pasteur a mérité la reconnaissance universelle par la part qu'elle a prise à l'œuvre de son mari.* » *(Dr Roux)* (Coll. Vallery-Radot.)

On comprend mal Pasteur si l'on ne sent pas qu'il est par-dessus tout un fort. Il a eu le tempérament d'un conquérant. Si splendides que fussent ses facultés intellectuelles, c'est la tension de la volonté, c'est la flamme de l'enthousiasme, qui l'ont entraîné dans sa vie.

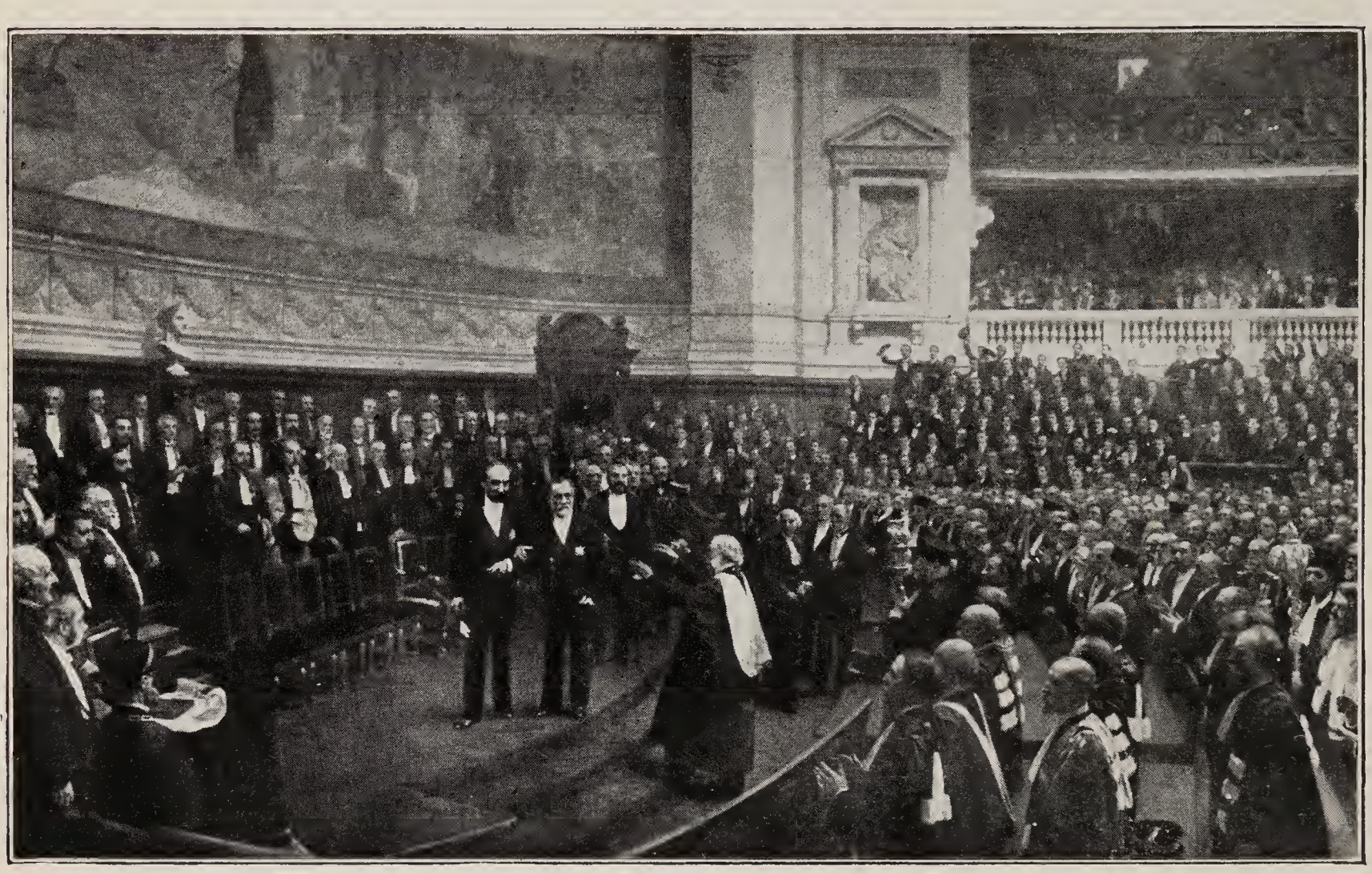
« Nulle considération, disait-il, ne m'empêche de défendre ce que je tiens pour vrai, quand j'ai pour garant de mes convictions de solides preuves scientifiques. » Et comme il avait toujours de solides preuves scientifiques, il fut un lutteur terrible ; dans la poursuite et la défense du vrai, sa force atteignait à la violence. « Je les ferai bien marcher ! » dit-il de ses contradicteurs ; « il faudra bien qu'ils y viennent ! » Il ne se reconnaît pas le droit d'être faible : « Si j'avais eu plus de timidité ou d'esprit de doute en face des principes que j'avais établis, bien des points de science et d'application seraient demeurés obcurs et soumis à des discussions sans fin. »

« Il faut avoir vu Pasteur à son microscope pour se faire une idée de la patience avec laquelle il examinait une préparation... Nous le trouvions souvent immobile près d'une cage, ne se lassant pas d'observer un

cobaye ou un lapin... ; il regardait les lots des animaux en expérience avec cette attention soutenue à laquelle rien n'échappait.» (Dr Roux)

Il n'a pas eu seulement l'esprit de conquête, mais (nous donnons à ce mot son sens le plus noble) l'esprit d'aventure : « Il développait les idées les plus profondes et les plus inattendues, il proposait les expériences les plus audacieuses. Cet expérimentateur rigoureux avait une imagination puissante...» (Dr Roux)

Pasteur a beaucoup écrit. Ses livres, mémoires et notes rempliront les sept gros volumes in-quarto des *Œuvres de Pasteur*, que publie son petit-fils le Dr Vallery-Radot. Comme les grands savants de son époque, Pasteur savait et respectait la langue française. La substance scientifique mise à part, ses écrits sont des modèles de perfection littéraire dans l'exposé scientifique, par l'alliance de la précision, de l'ordre, de la chaleur d'imagination de l'amour passionné de la recherche.



Le Jubilé de Pasteur en *1892*. Cérémonie de la Sorbonne. *Pasteur fait son entrée dans le grand amphithéâtre au bras du président Carnot. L'illustre chirurgien anglais Lister, le promoteur de l'antisepsie, tend les bras pour donner à Pasteur l'accolade, et lui attribuer l'honneur des miracles de la médecine et de la chirurgie nouvelles.* Tableau de Rixens.

C'est Pasteur lui-même qui dit de ses recherches sur les forces dissymétriques dans les phénomènes chimiques (à Strasbourg, en 1850) : « Il faut être un peu fou pour entreprendre ce que j'ai entrepris. »

Et chez le même homme, quelle tendresse, filiale et paternelle, quelle pitié pour les maux de l'humanité, quel amour pour les faibles, les malades et les enfants ! Qu'on relise la lettre qu'il écrivait, le jour de la mort de son père, Jean-Joseph Pasteur, à Mme Pasteur, et son discours devant sa maison natale à Dôle : tous les enfants de France et du monde entier devraient apprendre par cœur ces deux pages.

Pasteur est l'un des savants qui ont le plus ajouté au patrimoine de notre langue et de notre littérature.

Il restera à publier de lui ses lettres, qui achèveront de faire connaître le savant et l'homme.

Il a été élu membre de l'Académie des Sciences en 1862. L'Académie française l'a élu en 1882.

Pasteur pensait que le culte des grands hommes est un puissant moyen d'éducation : « Recueillons pieusement, disait-il, pour l'enseignement de la postérité, jusqu'aux moindres paroles, aux moindres actes propres à faire connaître les aiguillons de leur grande âme...

LES FUNÉRAILLES NATIONALES DE PASTEUR CÉLÉBRÉES A L'ÉGLISE NOTRE-DAME DE PARIS. *Les drapeaux s'inclinent devant le cercueil du savant. A côté du président Félix Faure se tient, saluant militairement, le tsar Nicolas II.* Tableau commémoratif de Ed. Detaille. (Cl. Hachette.)

Voir enfin ces allumeurs d'âmes, nous dire leurs disciples et ne pas nous sentir trop indignes de l'être ! »

Que les enfants, les étudiants, les jeunes savants, ne se lassent pas de méditer la vie de Pasteur. C'est une source éternelle d'énergie, de raison, d'enthousiasme.

Dans le passé les grands siècles ont été désignés par les noms d'hommes d'État et de littérateurs : Périclès, Auguste, Voltaire.

Comme c'est au siècle dernier que la science a pris définitivement possession de la vie humaine, le XIXe siècle doit être appelé le siècle de Pasteur.

TOMBEAU DE PASTEUR. *Le grand savant repose dans la crypte de son Institut, sous une dalle de granit des Vosges. Sur les murs, mosaïques représentant ses découvertes. Au fond, au pied de l'autel, repose Mme Pasteur, morte en 1910.* (Cl. Hachette.)

PASTEUR AU MILIEU D'ENFANTS ATTEINTS DE LA RAGE. *Pasteur était plein de tendresse pour les enfants mordus, blessés, qu'on amenait au laboratoire de la rue d'Ulm, pour le traitement antirabique. Photo prise en 1886.* (Cl. Pierre Petit.)

CHAPITRE II

L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE DE PASTEUR

FERMENTATIONS ET MALADIES. Pasteur était un chimiste, et ce chimiste a fait pour la médecine ce qu'aucun médecin n'aurait pu faire.

Comme chimiste, il a cherché la cause des fermentations : il a découvert qu'elles sont produites par des êtres vivants infiniment petits, des microbes.

Puis il a eu l'idée, et il a prouvé que les maladies infectieuses sont des espèces de fermentations causées aussi par des microbes.

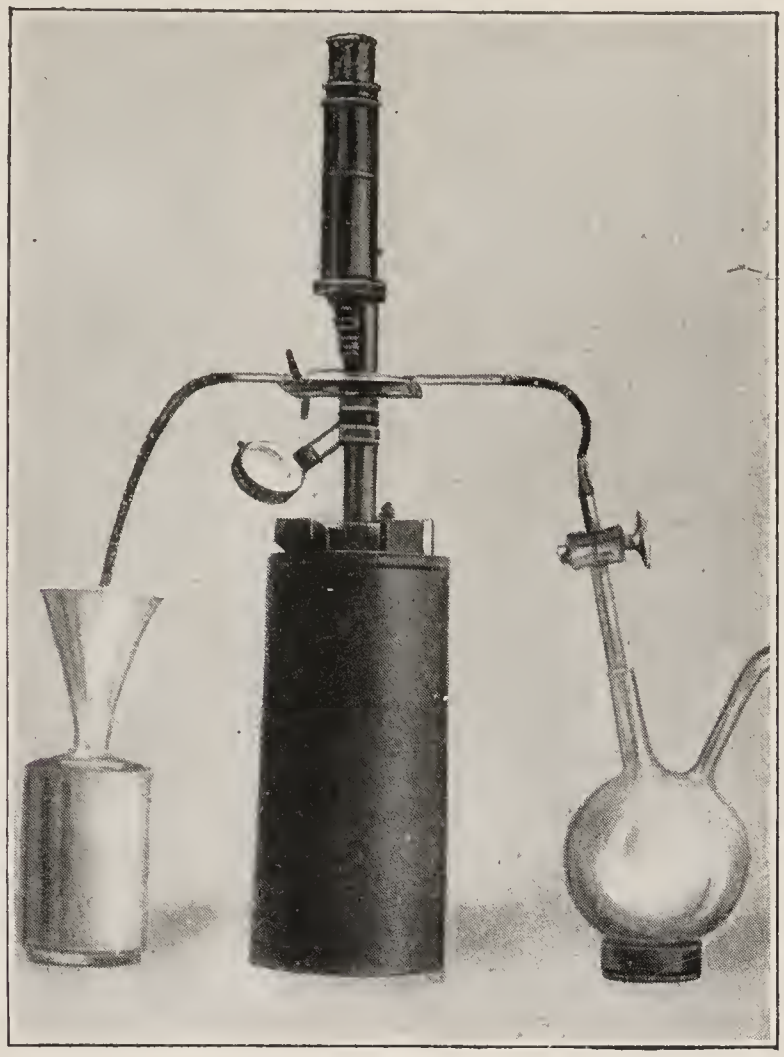
Un savant anglais du XVIIe siècle, Robert Boyle, avait dit que le chimiste qui comprendrait la nature des fermentations trouverait du même coup la cause des maladies. Il prophétisait Pasteur.

LES MICROBES AVANT PASTEUR. Pasteur n'a pas découvert les microbes. Dès que les hommes ont eu à leur disposition des loupes et des microscopes, ils ont observé toutes sortes de matières, surtout des détritus de matières vivantes et ils y ont vu des corpuscules très petits, dont beaucoup étaient mobiles. Il est possible que dès le moyen âge Roger Bacon ait déjà observé des spermatozoïdes. Leuwenhœck au XVIIe siècle, Ehrenberg vers 1830 ont fait de très remarquables observations sur les microbes.

Quelques savants, quelques médecins, avant Pasteur, ont supposé que des parasites très petits pouvaient jouer un rôle dans certaines maladies. Mais on ne trouve, avant Pasteur, que des vues confuses ; un faible trait de lumière, tout de suite noyé dans l'ombre.

LES FERMENTATIONS AVANT PASTEUR. En 1680, le savant hollandais Leuwenhœck observa des petits corps ronds, ou globules, dans le moût de bière en fermentation. Au commencement du XIXe siècle, Cagniard-Latour, puis Schwann, revirent ces globules et supposèrent

qu'ils « agissaient sur le sucre par quelque effet de leur végétation ou de leur vie. » Ils n'allèrent pas plus loin et n'apportèrent aucune preuve. On en resta à l'explication purement chimique. Lavoisier, lorsqu'il avait vu que la fermentation alcoolique consiste en une décomposition du sucre avec oxygénation du carbone en acide carbonique et « désoxygénation » du résidu du sucre en alcool, n'avait pas mentionné la levure. Liebig, contemporain de Pasteur, nie l'action de la levure : la levure n'est qu'une matière morte qui se décompose et transmet son mouvement de décomposition au jus sucré, lequel entre en fermentation.



APPAREIL UTILISÉ PAR PASTEUR POUR EXAMINER LES FERMENTATIONS ANAÉROBIES. *Pour des recherches nouvelles, il a fallu créer des appareils nouveaux.* (Collect. Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

Pasteur a démontré que la levure est un être vivant, qui agit parce qu'il est vivant. Il a démontré que chaque fermentation est spécifique, qu'elle est causée par tel ferment ou microbe déterminé qui accomplit telle opération chimique déterminée, et non une autre. Il existe des ferments alcooliques, des ferments lactiques, des ferments butyriques, etc., etc.

LA MÉDECINE AVANT PASTEUR.

Il y a eu de

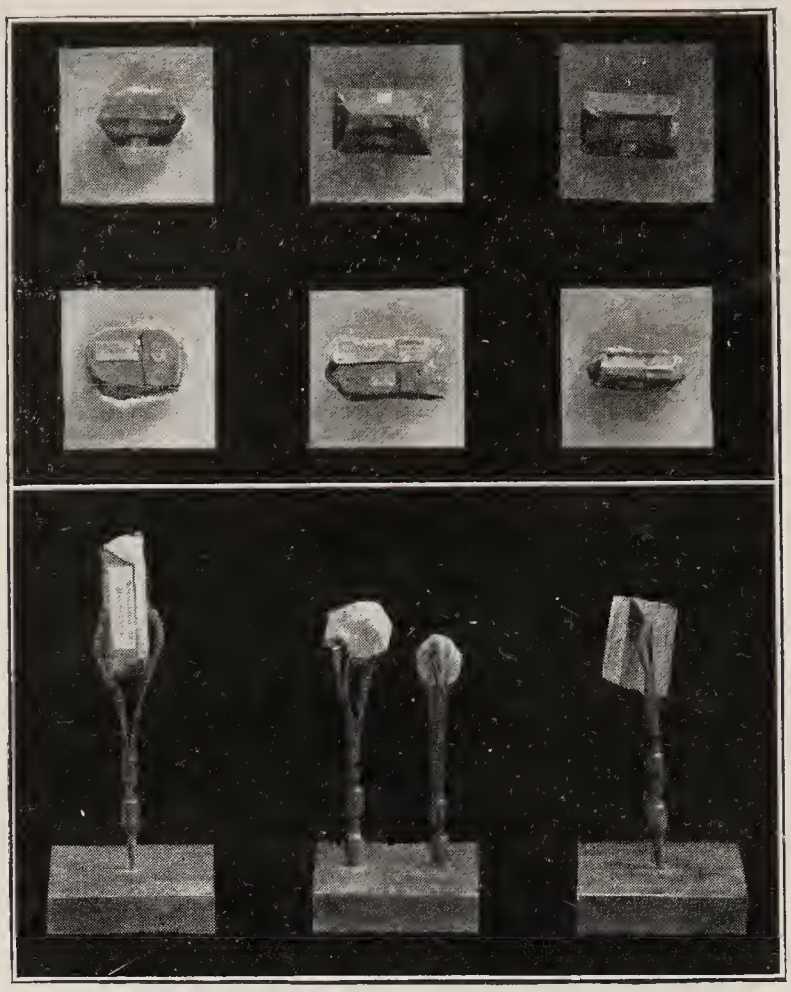
Je me propose d'établir dans la première partie de ce travail que, de même qu'il existe un ferment alcoolique, la levure de bière, qu'un ceil exercé retrouve partout où il y a du sucre qui se dédouble en alcool et en acide carbonique, de même il y a un ferment particulier, une levure lactique, toujours présente quand du sucre devient acide lactique, et que, si toute matière plastique azotée peut transformer le sucre en cet acide, c'est qu'elle est pour le développement ~~et~~ être un aliment convenable.

Première partie.

Si l'on examine avec attention une fermentation lactique ordinaire il y a des cas où l'on peut reconnaître au dessus du dépôt de la craie et de la matière azotée des portions d'une substance grise formant quelquefois zône à la surface du dépôt. Cette matière se trouve d'autre fois collée aux parois supérieures du vase, où elle a été emportée par le mouvement gazeux. Son examen au microscope ne permet guères, lorsqu'on n'est pas prévenu, de la distinguer du caseum, ou du gluten désagrégés, de telle sorte que rien n'indique que ce soit une matière spéciale, ni qu'elle ait pris naissance pendant la fermentation. Son poids apparaît et toujours très faible comparé à celui du corps

LE MÉMOIRE SUR LA FERMENTATION LACTIQUE, *1857.* « *Œuvre d'une exubérante jeunesse, où l'on voit fermenter et bouillonner la pensée.* » *(Duclaux)* (Coll. Vallery-Radot.)

tout temps parmi les médecins d'admirables observateurs et de grands expérimentateurs. Mais, en général, la médecine résistait à l'invasion de la science sur son domaine. Au XIXe siècle encore, pour la majorité des médecins, la médecine était un *art*, non une science. Il y aura toujours une place pour l'art en médecine, mais cette place sera de plus en plus réduite par les progrès de la science.



MODÈLES DE CRISTAUX. *Exécutés sur les indications de Pasteur, ils sont conservés à l'École Normale.* (Cl. Hachette.)

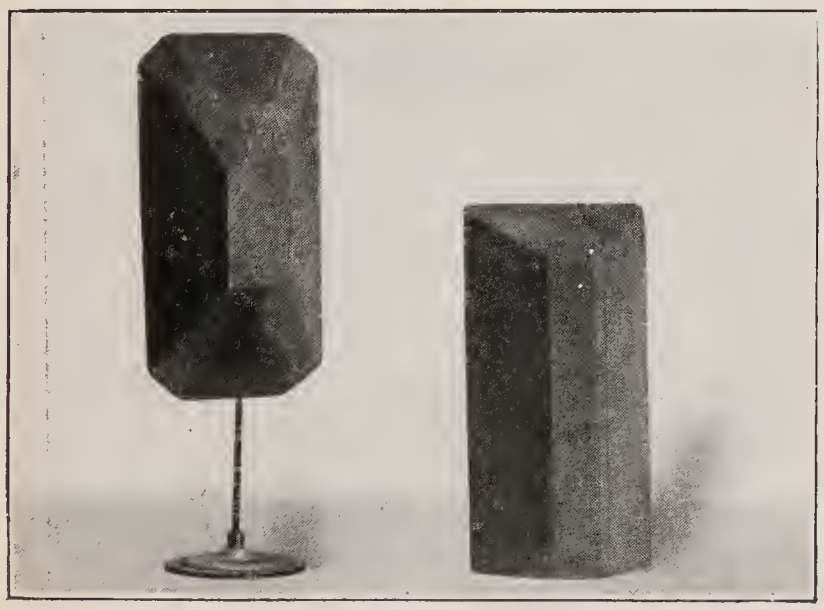
Il n'a pas manqué, au temps de Pasteur, de médecins doués d'esprit scientifique : mais la plupart des médecins admettaient que les maladies se produisent d'elles-mêmes, spontanément, et disparaissent de même. Elles naissent en nous et ne viennent pas de l'extérieur. Quelques citations indiquent l'accueil que l'on réservait aux nouveautés scientifiques.

« Il n'est pas au pouvoir de la physiologie d'expliquer la plus simple des affections morbides. » — « Les doctrines nouvelles nous condamnent à la recherche des remèdes spécifiques ou des vaccins, et tout progrès est arrêté » (Pidoux) — « Ce sont là des curiosités d'histoire naturelle, intéressantes à coup sûr, mais à peu près de nul profit pour la médecine proprement dite, et qui ne valent ni le temps qu'on y passe, ni le bruit qu'on en fait. » (Peter). — « Je crois à l'intériorité du principe de l'infection purulente chez certains malades, c'est pour cela que je repousse l'extension à la chirurgie de la théorie des germes. » (le chirurgien Léon Le Fort) — « La tuberculose est l'aboutissant commun d'une foule de causes diverses, internes et externes, et non le produit d'un agent spécifique toujours le même : la spécificité immobilise la médecine. » — « L'excuse de M. Pasteur, c'est d'être un chimiste qui a voulu réformer la médecine à laquelle il est absolument étranger. » (Peter)

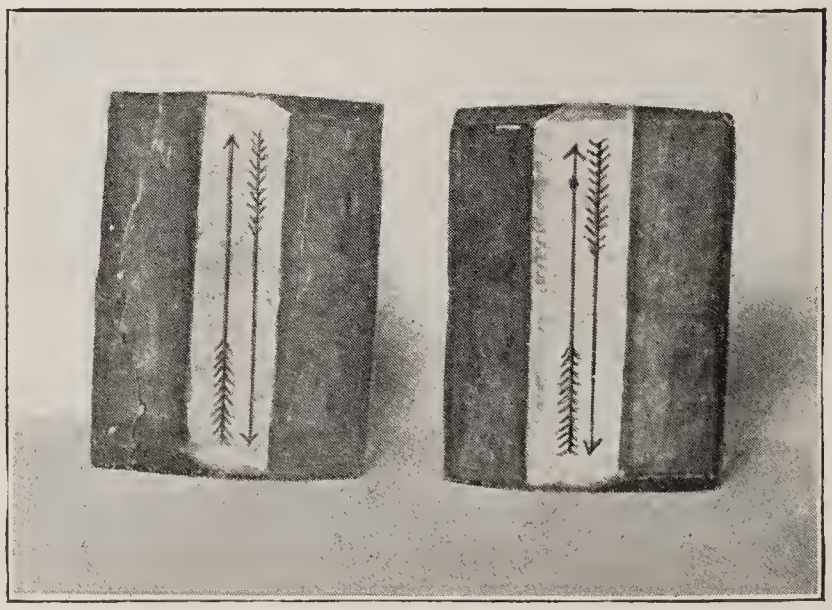
Pasteur a répondu par ses découvertes, et le mot de la fin a été dit par son disciple Duclaux : « Avec Pasteur, la chimie a pris possession de la médecine, et elle ne la lâchera pas. »

ÉTUDES SUR LES CRISTAUX.

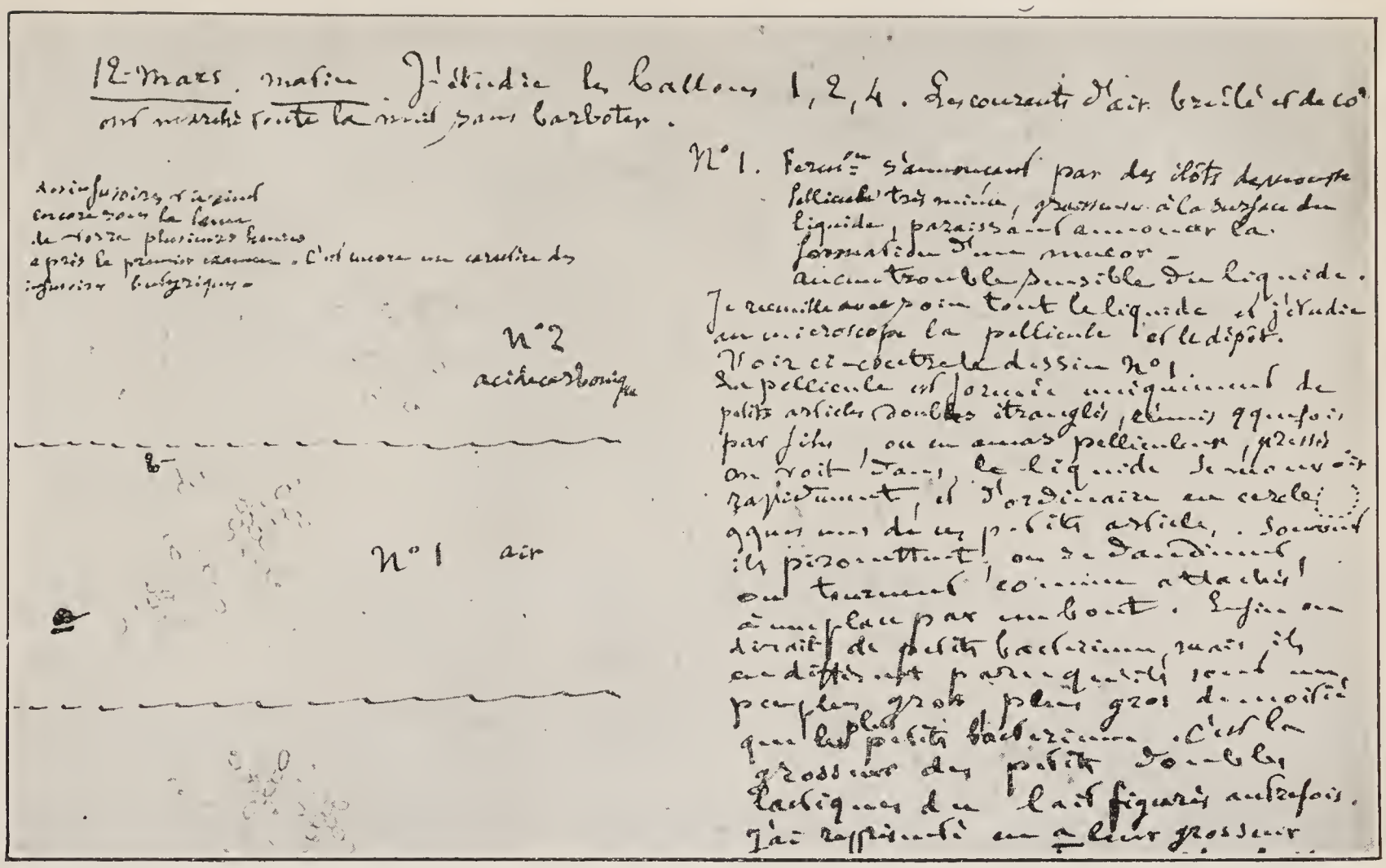
Par sa première découverte sur les tartrates et les paratartrates, Pasteur établissait un rapport entre les propriétés chimiques, optiques et cristallographiques des



MODÈLES DE CRISTAUX EN BOIS. *Ils ont été taillés par Pasteur et Duclaux pour une démonstration publique (Conférence à la Société Philomathique, 1862).* (Cl. Hachette.)



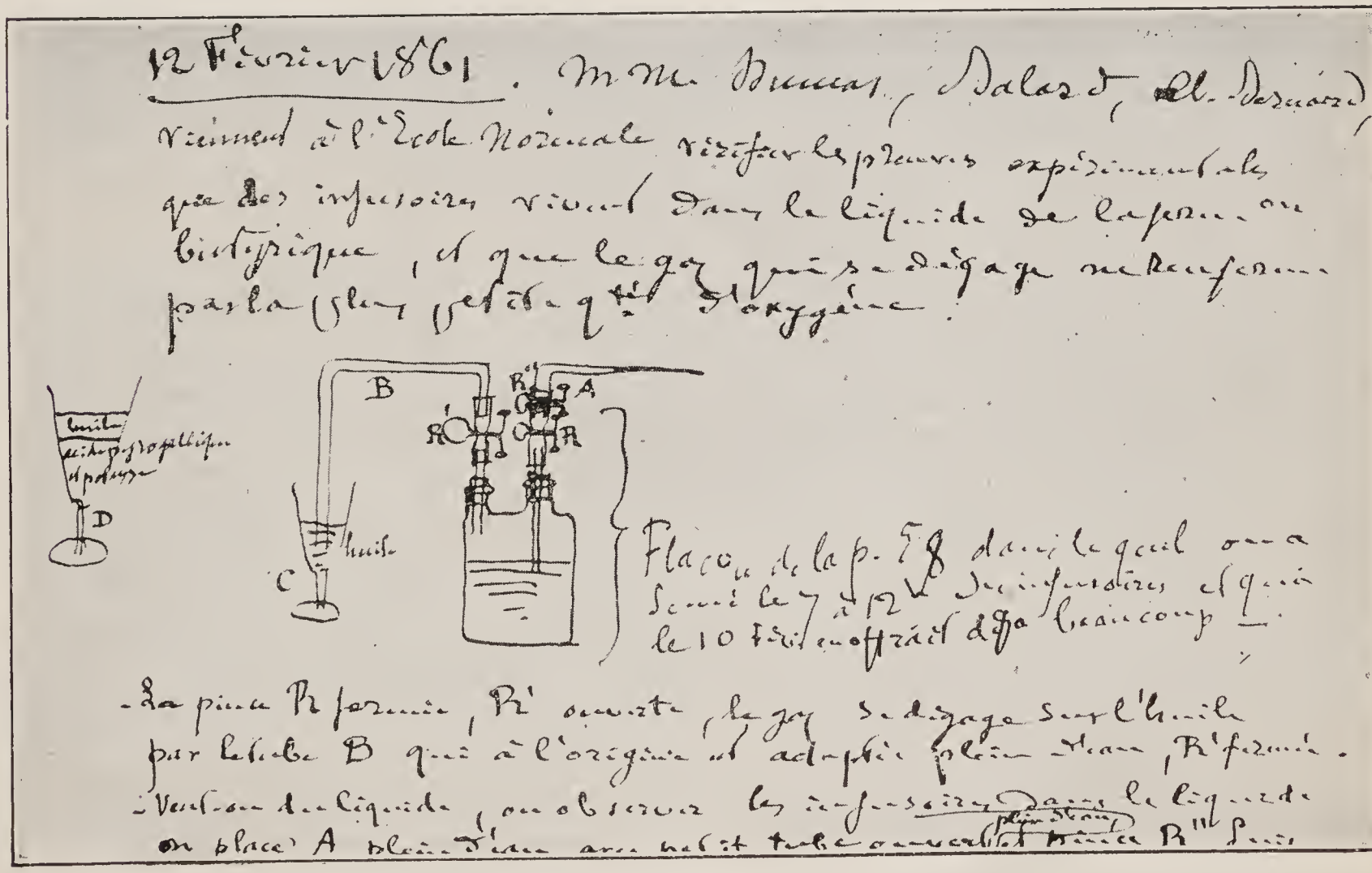
MODÈLES DE CRISTAUX, POUR EXPLIQUER L'HÉMIÉDRIE. *Une revue américaine de bactériologie a pris cette figure de cristallographie pour vignette de couverture.*



LES CAHIERS DE LABORATOIRE. *Pasteur notait tout, dessinait tout, ne négligeant aucun détail.* (Coll. Vallery-Radot.)

corps : la dissymétrie de la forme correspond à la dissymétrie moléculaire : ce fut le premier pas de Pasteur sur sa route.

Deuxième pas : Il remarque que les substances qui à l'état de dissolution agissent sur la lumière polarisée, les substances dissymétriques, sont des produits organiques, fabriqués par les animaux et les végétaux, des produits de l'acti-



PAGE D'UN CAHIER DE LABORATOIRE. *Cette page mentionne la visite de trois savants des plus illustres : J.-B. Dumas, Balard et Claude Bernard.* (Coll. Vallery-Radot.)

vité des cellules vivantes. Le chimiste, dans son laboratoire, fabrique des substances symétriques, la nature fabrique des corps dissymétriques. L'énergie qui est dans la cellule agit comme une force dissymétrique. Pasteur conçoit cette idée, qu'il a toujours caressée et qui reparaîtra sans doute un jour dans la science, que la vie s'est créée sous l'influence de forces dissymétriques.

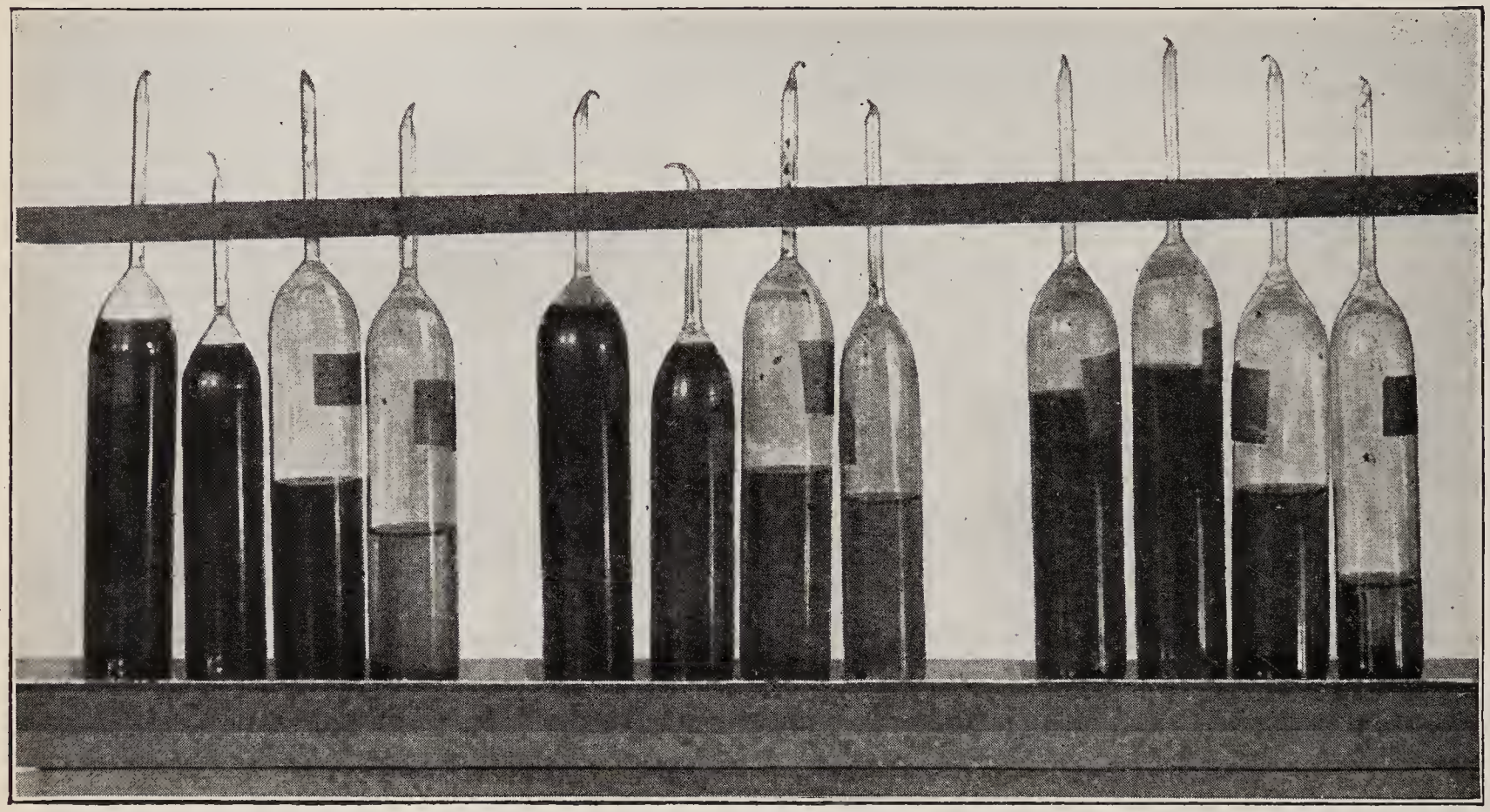
Troisième pas : Pasteur, faisant fermenter un mélange de tartrates dissymétriques, « droit » et « gauche », constate que l'agent inconnu de cette fermentation consomme le corps droit et laisse le gauche : première rencontre, dans son esprit, entre ces deux ordres de faits : la cristallographie et les fermentations.

Il prend une petite moisissure (Penicillium), lui donne à consommer de l'acide paratartrique (mélange d'acide droit et d'acide gauche), et constate l'apparition d'acide gauche : la moisissure ne consomme que l'acide droit : première observation du travail chimique spécifique, accompli par un microbe (1854).

FERMENTATIONS ALCOOLIQUE ET LACTIQUE.

A Lille, dans le moût de la brasserie Bigo, Pasteur observe au microscope les globules de levure ; les globules sont régulièrement ronds quand la fermentation est normale, saine ; ils sont allongés, quand la fermentation est anormale, mauvaise, quand la bière est *malade*.

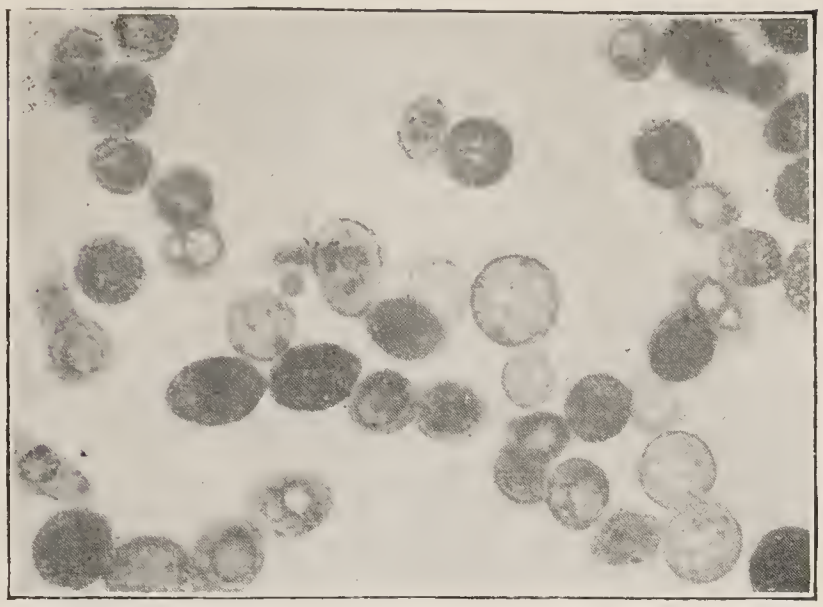
Dans la fermentation lactique, Pasteur découvre des germes tout à fait différents de ceux qui accomplissent la fermentation alcoolique : chaque fermentation a son germe particulier, son microbe *spécifique*. Pasteur sait déjà *ensemencer* des microbes dans des bouillons nutritifs, en obtenir des *cultures*. « Les deux mémoires sur la fermentation alcoolique et sur la fermentation lactique contiennent toute la doctrine microbienne qui a éclairci le mystère des fermentations et des maladies infectieuses. » (Duclaux)



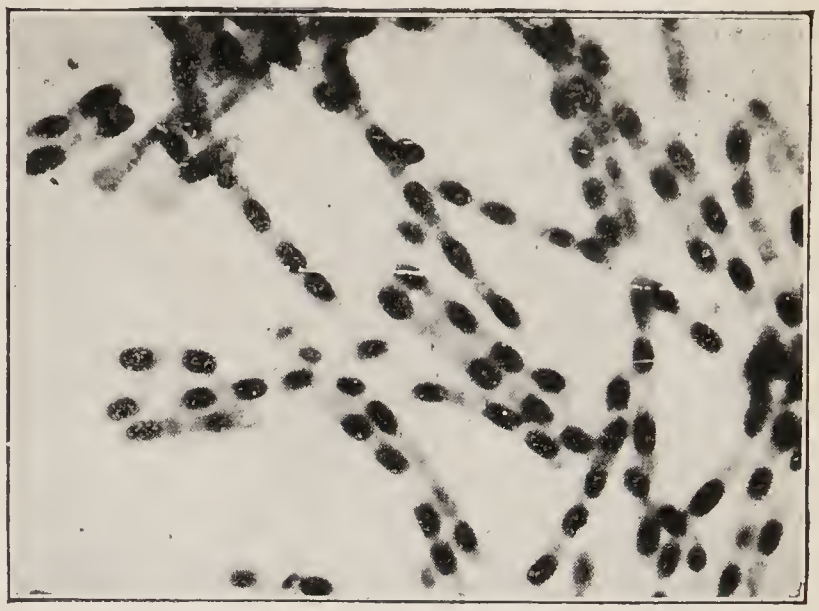
AMPOULES SCELLÉES, AYANT SERVI A PASTEUR POUR LES ÉTUDES SUR LES « MALADIES DES VINS ». *Les producteurs et consommateurs de vins sont chargés vis-à-vis de Pasteur d'une lourde dette de reconnaissance.*

LES GÉNÉRATIONS SPONTANÉES.

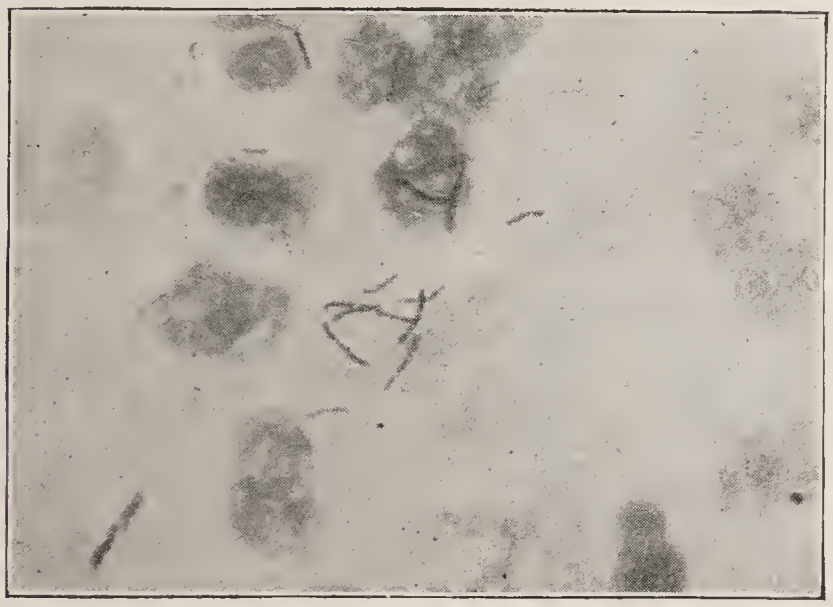
Il y a des germes partout dans la nature. D'où proviennent-ils ? De n'importe quelle matière organique en décomposition, ils naissent par génération spontanée, disent les savants qu'on a désignés sous le nom de « hétérogénistes ». — Ils naissent de germes *préexistants*, qui sont leurs parents, et ils héritent de tous leurs caractères, répond Pasteur. Dans les conditions où nous sommes, à notre époque de l'histoire du monde, *jamais* nous n'observons de génération spontanée. Y en a-t-il eu à quelque moment de la vie de l'univers ? on ne peut le dire. Ce qui est cer-



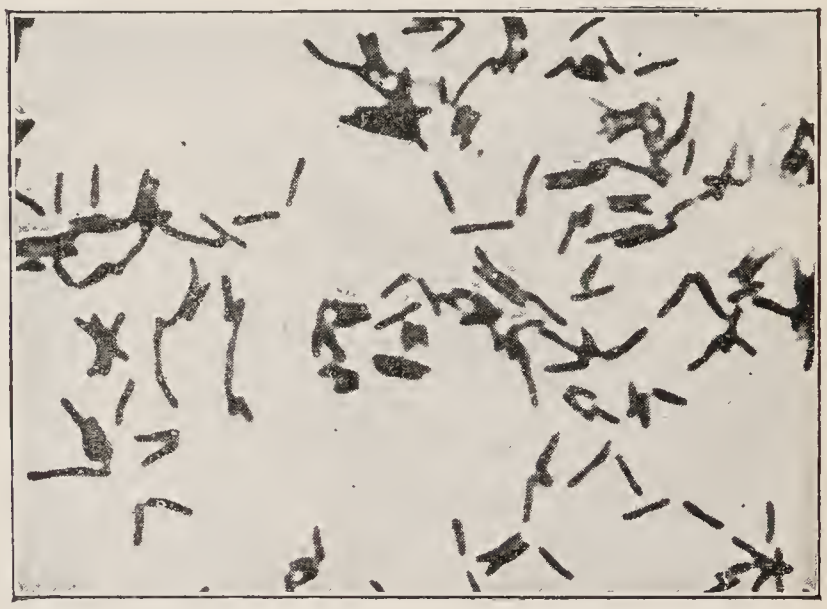
LEVURES DE BIÈRE. ⌀ *Les fameux globules de levure, qu'on avait aperçus avant Pasteur sans comprendre qu'ils sont la cause vivante de la fermentation.*



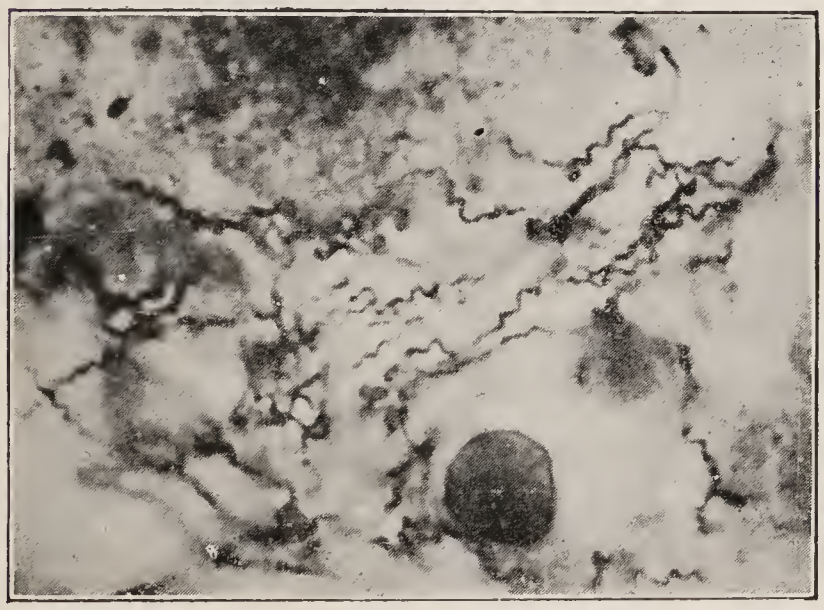
BACILLE DU CHARBON AVEC SPORES. ⌀ *Les microbes, en forme de bâtonnets, disparaissent comme des filaments qui se dessèchent. Restent les spores, qui sont la graine du microbe.*



BACILLE DE LA TUBERCULOSE. ⌀ *Le terrible bacille, c'est ce filament grêle qu'on aperçoit parmi des cellules arrachées aux tissus et tuées par lui.*



BACILLE DE LA DIPHTÉRIE. ⌀ *Prélevé sur une culture de laboratoire. Il agit par le poison qu'il sécrète (la toxine diphtérique qu'on neutralise par le sérum antidiphtérique).*



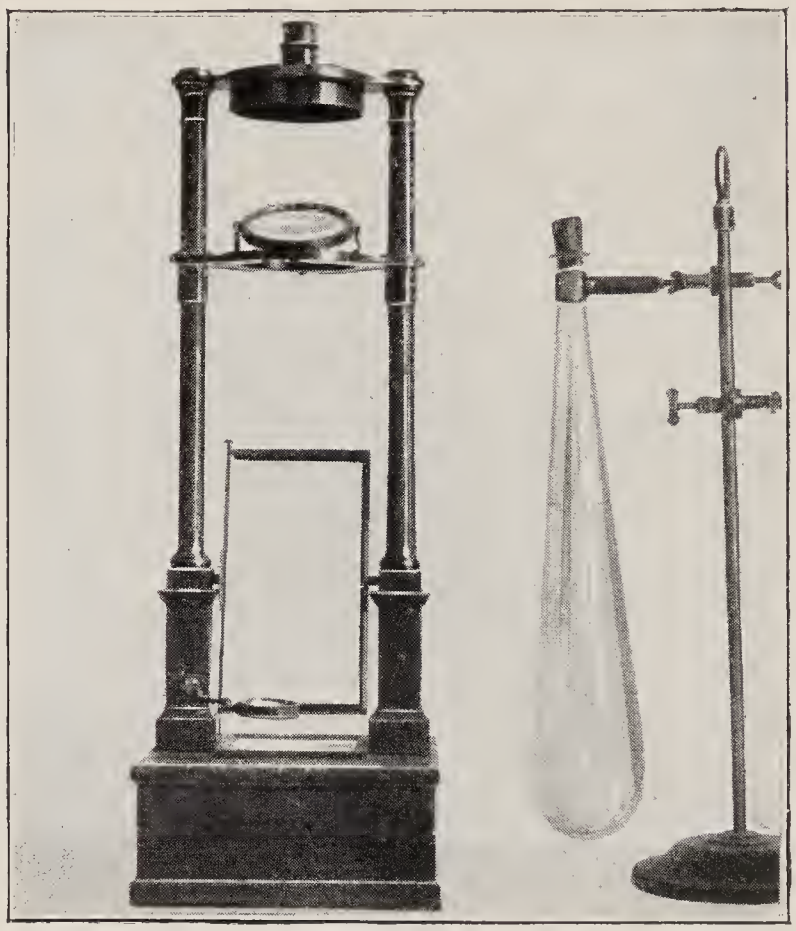
SPIROCHÈTE DE LA SYPHILIS. ⌀ *Découvert en 1905. Microbe d'un tout autre type : fines spirales s'insinuant entre les cellules qui composent les tissus.*

VIBRION DU CHOLÉRA. ⌀ *Souvent un peu courbé, d'où le nom de bacille virgule ; il pullule dans l'intestin des malades et y secrète son poison souvent foudroyant.*

DIVERS TYPES DE BACTÉRIES. ⌀ *Elles sont grossies environ mille fois, à l'exception de la levure.* (Cl. Jeantet, Institut Pasteur.)

tain, c'est que maintenant il n'y en a pas.

Pasteur montre la présence de germes dans l'air, dans l'eau et surtout dans les poussières, il les recueille, les examine au microscope et les fait pousser dans des bouillons. Ce qui est merveilleux, c'est que tout de suite, il dit qu'il faudrait « conduire assez loin ces études pour préparer la voie à une recherche sérieuse de l'origine des maladies. » Pour ces travaux, il a dû inventer des méthodes, des appareils, tout un outillage, qui est devenu l'outillage ordinaire des microbiologistes et des hygiénistes : les tubes bouchés avec du coton, les filtres, les bouillons de cultures, les étuves, les fours à stériliser et les autoclaves.



POLARIMÈTRE DE NOERRENBERG. *Cet appareil, employé par Pasteur, est conservé au Musée de l'Institut Pasteur.* (Cl. Hachette.)

ÉTUDES SUR LES VINS, LE VINAIGRE, LA BIÈRE. Ces divers produits de fermentations s'altèrent, lorsque la fermentation normale est supplantée par une fermentation vicieuse ; de mauvais microbes s'installent à la place des bons. Le vin, le vinaigre, la bière contractent des *maladies*. Grâce à la connaissance qu'il a acquise des microbes, armé de son microscope, Pasteur sait reconnaître ces maladies et les guérir.

MALADIES DES VERS A SOIE. Quand il commença cette étude, Pasteur ne s'était jamais occupé des vers à soie. Il fut guidé par la doctrine des germes. Dans les taches qui apparaissent sur le corps et dans les organes des vers atteints par la *pébrine*, il reconnut des microbes parasites. C'est par ces *corpuscules-germes* que la maladie passe des vers malades à ceux qui ne le sont pas : la maladie est contagieuse. Le corpuscule se transmet du vers à la chrysalide et de la chrysalide au papillon : la maladie est héréditaire. Si l'on détruit le ver reconnu malade, si l'on ne garde pour l'élevage que les œufs des individus sains, on supprime la contagion et l'hérédité ; on arrête la maladie : cette méthode du *grainage* ; c'est l'hygiène qui sauve l'élevage des vers à soie.

Une autre maladie sévit sur les précieux insectes, la *flacherie* : elle est causée par une infection intestinale dont Pasteur décrit le germe. Il vient du dehors, des poussières, des feuilles de mûrier. Le microbe présente l'aspect d'un bâtonnet allongé, à l'intérieur duquel on voit apparaitre une tache brillante qui jouera le rôle d'une graine : c'est la *spore* ; plus résistante que le bâtonnet aux agents de destruction, elle lui survit et assure la perpétuité de l'espèce. C'est Pasteur qui a découvert les spores des microbes pathogènes.

Après ces travaux sur les fermentations et les maladies du vers à soie, Pasteur était le seul homme au monde qui fût capable d'expliquer la cause des maladies infectieuses et de trouver la vaccination contre ces maladies.

On voit par quelle route Pasteur est venu à la médecine.

LE CHARBON. Bien des années avant qu'il abordât l'étude du charbon, Rayer et Davaine, puis Delafond, avaient observé dans le sang des animaux charbonneux le microbe du charbon : mais c'est seulement après les travaux de Pasteur sur les fermentations que Davaine osa affirmer : Ce microbe est la cause du charbon.

Comment le prouver ? Qu'est-ce qui prouve qu'une cause inconnue, un *virus* qui n'a pas de forme et qu'on ne peut pas voir, un poison soluble quelconque, n'accompagne pas toujours votre microbe ? Que vous ne l'inoculez pas toujours quand vous inoculez votre bacille de charbon ?

VIBRION SEPTIQUE CILIÉ. *C'est un bacille anaérobie toxique, semblable à celui du tétanos, pourvu comme lui de poils ou cils extrêmement fins, — la plus terrible complication des plaies de guerre.* (Cl. Jeantet.)

STREPTOCOQUE. *Le microbe en « chapelet de grains », agent de l'érysipèle, des phlébites, de la fièvre puerpérale, et l'un des plus dangereux microbes des suppurations et des plaies de guerre.* (Cl. Jeantet.)

Pasteur ensemence une goutte de sang dans un ballon de bouillon ; la culture se fait. Il porte une goutte de cette culture dans un second ballon, et ainsi de suite, autant de fois qu'on veut ; une goutte du centième, du millième ballon, suffit pour donner le charbon. Cependant la goutte d'où l'on est parti a été diluée des milliards de fois, dans un volume de bouillon plus grand que le volume de la terre. Tout a disparu de la goutte première, sauf le bacille, qui s'est reproduit d'une culture à l'autre : le bacille est la cause et la seule cause de la maladie. A cette époque, il fallait de telles expériences pour le prouver.

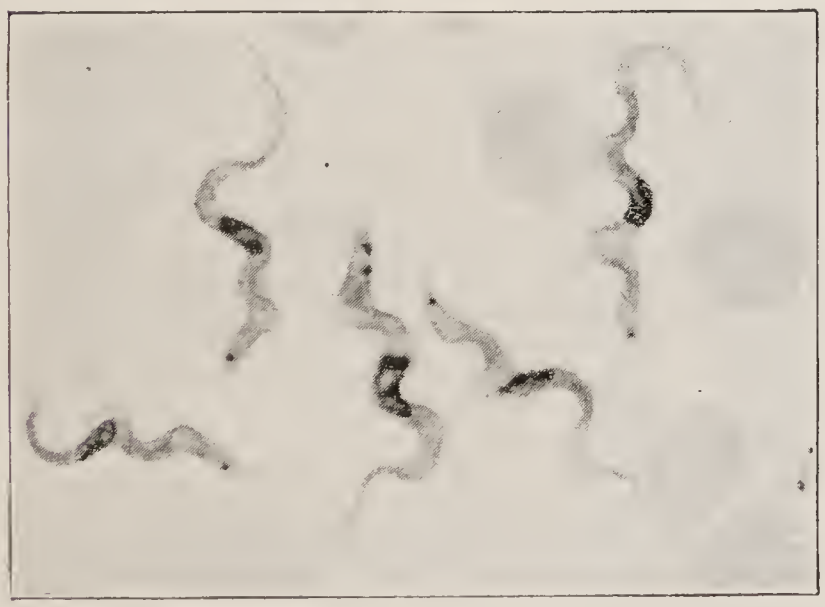
Comme le microbe de la *flacherie* des vers à soie, le bacille du charbon produit une spore ou graine très résistante, qui conserve l'espèce microbienne : la spore explique les *champs maudits* de la Beauce.

DIVERS MICROBES DÉCOUVERTS PAR PASTEUR.

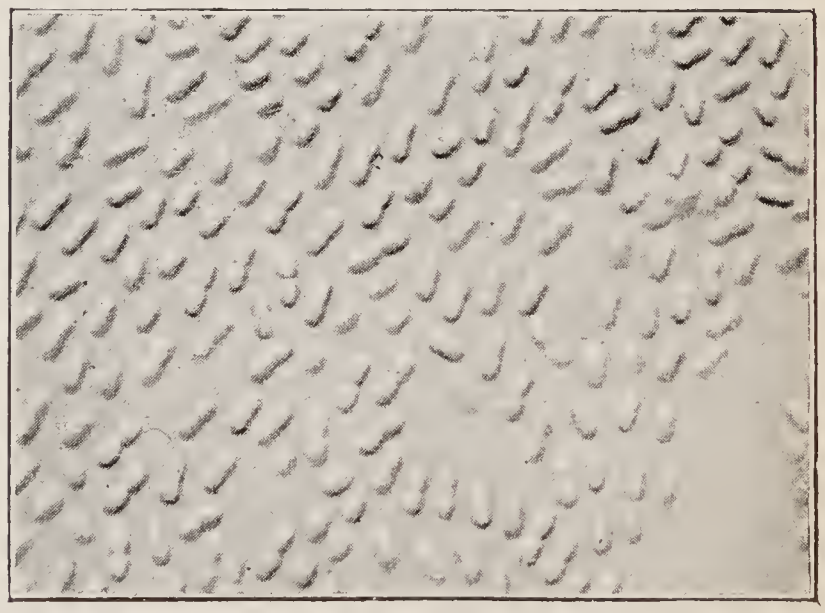
Pasteur a découvert et étudié le microbe du choléra des poules. Dans le pus des abcès chauds et des furoncles, il a découvert le *staphylocoque*. Le staphylocoque se trouve aussi dans l'ostéomyélite, qui n'est qu'un « furoncle de l'os. » Pasteur découvre le *streptocoque*, qui cause la fièvre puerpérale, l'érysipèle et de nombreuses phlébites.

LES VACCINATIONS.

« Il faut vacciner contre les maladies infectieuses dont nous connaissons les



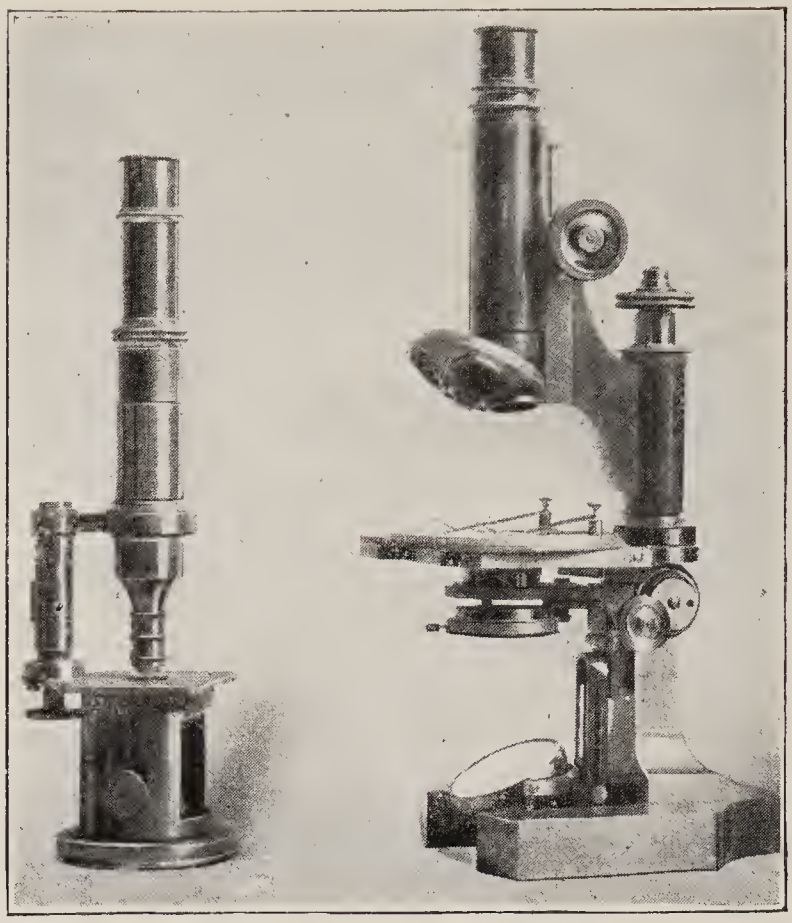
TRYPANOSOMA GAMBIENSE. *Protozoaire qui cause la maladie du sommeil ; habite le sang et les ganglions lymphatiques. Le fléau de l'Afrique Équatoriale et l'ennemi de la colonisation.* (Cl. Jeantet.)



MYCODERMA ACETI. *Les microbes-ferments s'associent et forment le* voile, *ou* écume, *ou* peau de vinaigre, *ou* fleur du vinaigre, *qui recouvre le liquide en fermentation. L'un des premiers qu'ait étudiés Pasteur.* (Cl. Jeantet.)

virus » : Ce fut l'idée fixe de Pasteur ; il la répétait chaque jour à ses collaborateurs ; il ne cessait de méditer sur la grande découverte de Jenner, qui avait *vacciné* contre la variole en inoculant le virus de la vaccine.

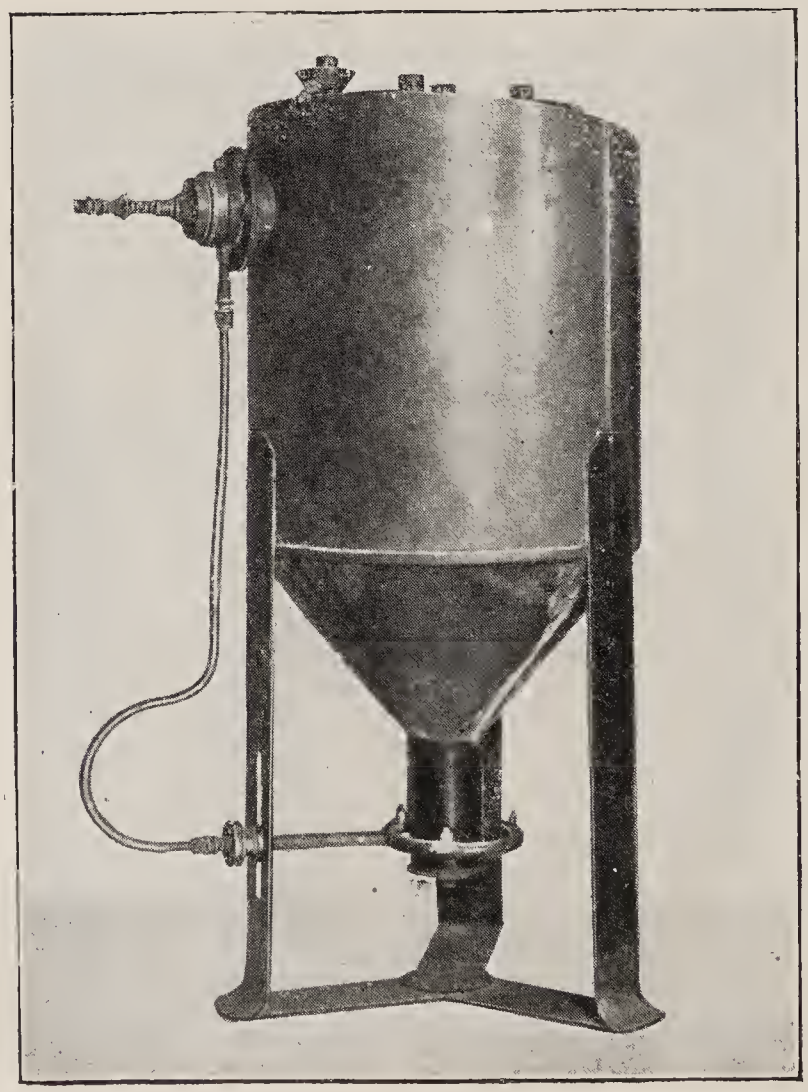
Un jour, au retour des vacances, on trouve, au laboratoire de Pasteur, des cultures vieillies du microbe du choléra des poules, qui ont perdu de leur virulence et ne tuent plus régulièrement. Un autre eût dit : Ce n'est plus bon qu'à jeter. — Voyons si des cultures affaiblies vaccinent, dit Pasteur. Les cultures affaiblies furent employées avec succès comme vaccins.



MICROSCOPES DE PASTEUR, AU COMMENCEMENT ET A LA FIN DE SA CARRIÈRE. *Quelle différence entre celui de gauche et les grands microscopes d'aujourd'hui.* (Cl. Hachette.)

On peut, en faisant agir le temps, la température, des antiseptiques, modifier la virulence des cultures ; on peut réaliser des échelles déterminées de virulence, et vacciner avec des virus faibles contre des virus forts : voilà l'immense découverte de Pasteur.

Pour l'appliquer au charbon, il fallut le cultiver à une température élevée (42°3-43°) pour l'empêcher de donner des spores, l'atténuer, puis le cultiver de nouveau à la température ordinaire (37°) : alors il donne de nouveau des spores ; mais ces spores, le jour où elles germent, donnent des bacilles qui possèdent le même degré de virulence que la génération précédente. La spore, qui avait été l'obstacle, est devenue l'indispensable auxiliaire.



ETUVE A EAU. *Cet appareil est utilisé pour les cultures de microbes.* (Musée de l'Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

Depuis l'année 1881, qui vit naître les vaccins contre le charbon, la liste des maladies contre lesquelles on vaccine avec succès est devenue très longue. Les procédés se sont multipliés : tous dérivent de la découverte de Pasteur. Pasteur a même énoncé, trente ans avant qu'elle ne soit introduite dans la pratique, le principe de la vaccinothérapie, qui consiste non plus à prévenir, mais à traiter par des vaccins, une fois déclarées, les maladies infectieuses.

La fièvre typhoïde, le choléra, la peste, entre autres, n'existeraient plus, si l'on appliquait rigoureusement les vaccinations pastoriennes.

LA RAGE.

Sur cette maladie qui a de tout temps frappé l'imagination des hommes par ses symptômes effrayants et son caractère mystérieux, Pasteur voulut prouver, par un exemple éclatant, la puissance de sa méthode. Il chercha le microbe de la rage et ne le trouva pas : quarante ans après Pasteur, on ne l'a pas encore trouvé. Les symptômes de la rage indiquant que le système nerveux est touché, Pasteur se dit que le microbe inconnu doit se trouver dans la substance nerveuse du

cerveau et de la moelle épinière. Il découvrit le moyen de donner à coup sûr la maladie aux animaux d'expérience, chiens et lapins, en inoculant directement dans le cerveau, par trépanation, un peu de substance nerveuse virulente (car l'inoculation de salive rabique sous la peau ne donne pas la rage à coup sûr) : inoculé dans le cerveau du lapin, le virus donne la rage, et, de passage en passage, la rage devient fixe dans tous ces caractères, entre autres dans la durée de son incubation : ce virus des lapins trépanés est devenu ce qu'on appelle dans les laboratoires le *virus fixe*.

Au moyen de ces inoculations, on cultive le virus dans la substance nerveuse, comme on cultive d'autres virus dans du bouillon de culture. Peut-on le convertir en vaccin ? Pasteur découvrit que la substance nerveuse virulente, exposée à l'action de l'air dans une atmosphère privée d'humidité, perd peu à peu, en se desséchant, de sa virulence. Il créa, avec le virus rabique, une échelle de degrés de virulence, une échelle de vaccins : lorsqu'un sujet a été mordu par un chien enragé ; on lui inocule cette série de vaccins, en commençant par les plus faibles et en terminant par les plus forts. On met à profit l'incubation assez longue de la maladie (en général, de quatre à six semaines). Au moment où la maladie éclaterait chez le sujet abandonné à lui-même, le sujet traité est protégé, — vacciné. Il reste indemne.

Avant Pasteur, sur cent sujets mordus par des chiens *suspects de rage*, il en mourait environ 16 p. 100. Depuis Pasteur, il en meurt à peine un sur 400.

« Il semble, dit le Dr Roux, qui fut, du premier jusqu'au dernier jour des travaux sur la rage, le collaborateur de Pasteur, que ces résultats se soient présentés naturellement à l'expérimentateur, et comme dans un ordre logique. Il faut avoir participé à cette étude pour savoir quel labeur opiniâtre elle a nécessité pendant plus de cinq années. Pasteur y a déployé cette ténacité qui vient à bout de tout. »

La découverte du traitement antirabique a frappé les imaginations dans le monde entier :

SÉROTHÉRAPIE. *On inocule sous la peau d'un cheval la toxine ; l'organisme du cheval s'habituera au poison et fabriquera l'antitoxine. C'est le sérum sanguin du cheval, contenant l'antitoxine, qu'on injectera à l'homme atteint de diphtérie ou menacé de tétanos. En 1925, le Dr Ramon a réalisé d'importants progrès dans la préparation des sérums.* (Cl. Manuel.)

LE LABORATOIRE DE PASTEUR EN *1885-1886. Un jour arrivent de Russie dix-neuf mordus. Pasteur examine les sujets ; le Dr Grancher pratique les injections.* (Cl. Sauvariaud.)

elle a suscité le mouvement d'enthousiasme qui a créé l'Institut Pasteur.

FÉCONDITÉ DES EXPÉRIENCES DE PASTEUR. De la doctrine des germes et des techniques créées au laboratoire de Pasteur sont sorties toute l'hygiène moderne, avec son outillage de désinfectants, d'étuves, de vaccinations ; la prophylaxie des maladies infectieuses ; l'antisepsie et l'asepsie, sans lesquelles la grande chirurgie n'était pas possible.

Avant Pasteur, on n'osait pas opérer. « Nous en étions venus, a dit le chirurgien Reclus, à regarder l'infection purulente comme un mal fatal, inévitable, presque comme une institution divine. » — Et Lister : « Toute la question changea d'aspect après que Pasteur eut démontré que la purulence dépendait des microbes capables de germer dans les plaies. » Lister tuait ces germes avec l'acide phénique ; c'était l'antisepsie.

Jadis, dans ses recherches sur les vins, pour empêcher une grappe d'être envahie par les cellules de levure, Pasteur les enveloppait d'ouate ; et il fermait avec du coton les flacons à culture : cette ouate, ce coton, sont devenus les pansements *aseptiques*, qui ont succédé aux pulvérisations *antiseptiques* imaginées par Lister.

Avant Pasteur, sur cent femmes qui venaient de mettre un enfant au monde, cinq mouraient de fièvre puerpérale. Quand, dans une maternité, l'infection puerpérale prenait l'allure épidémique, il en mourait bien davantage : 64 sur 347 accouchements, à la Maternité de Paris, en 1856 ; 310 morts sur 1350 accouchements en 1864 ! La mortalité a parfois atteint 50 p. 100. Et après Pasteur ? Une statistique récente de Lea, à Londres, donne 8.373 accouchements sans une seule mort par fièvre puerpérale.

Lorsque, pour empêcher la maladie des vers à soie, Pasteur enseignait sa méthode de grainage, il ajoutait cette réflexion : « Si l'on réunissait dans un même lieu une foule d'enfants nés de parents malades de la phtisie pulmonaire, ils grandiraient plus ou moins maladifs, mais ne montreraient qu'à des degrés et à des âges divers les tubercules pulmonaires... Les choses se passent à peu près de même pour les vers à soie. » C'est le principe de la prophylaxie antituberculeuse, si bien appliqué par l'œuvre de la Préservation de l'Enfance, fondée par le Dr Grancher, disciple de Pasteur.

L'ŒUVRE AGRICOLE ET INDUSTRIELLE DE PASTEUR. Les vaccins contre le charbon et le rouget du porc ont fait dire au savant anglais Huxley que les découvertes de Pasteur ont compensé, et au delà, les cinq milliards payés à l'Allemagne en 1871.

Les industries des fermentations doivent à Pasteur la sûreté et la précision de leurs techniques. Sans doute, l'humanité n'a pas attendu Pasteur pour fabriquer du fromage, du vin, de la bière et du vinaigre ; l'homme a acquis au cours des siècles une grande habileté à tourner les difficultés et à obtenir de bons produits. Mais, comme nous l'avons dit, les fermentations se gâtent et leurs produits sont malades : ces maladies, non moins que les maladies des animaux, Pasteur nous a appris à les éviter, à les combattre, même à en réparer les méfaits, — à éviter des ruines.

La *pasteurisation* consiste à chauffer le vin le lait, la bière, à une température qui n'en altère pas les qualités nutritives ou gastronomiques, qui arrête la fermentation spécifique au point voulu, qui empêche les fermentations nuisibles. La pasteurisation du lait a sauvé la vie à des millions d'enfants en bas âge.

Les livres de Pasteur sur le vin, la bière et le vinaigre sont encore les bréviaires des fabricants.

La science pastorienne s'est emparée aussi de la fabrication du pain. En 1924, le syndicat de la boulangerie, aux Etats-Unis, a érigé à Chicago une statue de Pasteur, et a décerné à Pasteur le titre de « Père de la boulangerie ».

Toute l'agriculture repose sur l'action des microbes. La décomposition des cadavres d'animaux jusqu'à l'état d'ammoniaque, l'oxydation de l'ammoniaque en nitrates ; la fixation de l'azote de l'air dans le sol par les racines des plantes de la famille des légumineuses ; la décomposition des résidus végétaux et la fermentation des fumiers, le rouissage du chanvre : autant d'opérations microbiennes.

Les microbes assurent la circulation de l'azote et du carbone dans la nature, c'est-à-dire la continuité de la vie. Par quels procédés la nature opère-t-elle cette merveilleuse circulation entre le règne minéral et le monde des animaux et des végétaux ? s'était demandé Lavoisier. C'est Pasteur qui lui a répondu : par les fermentations microbiennes.

La science pastorienne a multiplié la puissance de l'homme sur la terre.

STATUE DU BERGER JUPILLE, TERRASSANT UN CHIEN ENRAGÉ QUI S'ACHARNAIT SUR UN GROUPE D'ENFANTS. *Cruellement mordu, Jupille fut le deuxième enfant sauvé par Pasteur ; le premier avait été le petit Alsacien Joseph Meister. Tout Paris a connu Jupille, concierge de l'Institut Pasteur.* (Cl. Hachette.)

PASTEUR ENTOURÉ DE SES ÉLÈVES. *Photographie prise dans la salle de la Bibliothèque de l'Institut Pasteur, rue Dutot.* (Cl. Photo nouvelle.)

CHAPITRE III

L'ŒUVRE SOCIALE DE PASTEUR

AVEC Pasteur, l'hygiène est devenue une science qui s'est imposée à toutes les sociétés humaines. Une nation où l'hygiène n'est pas organisée, est une nation barbare. « Le souci de la santé publique est le premier devoir d'un homme d'État » (Disraëli). L'habitation, le vêtement, l'aliment, le travail de l'homme et même son repos, sont des objets de science que l'on étudie expérimentalement pour augmenter le bien-être et le bonheur universels. Sans hygiène, il n'y a pas de vie sociale.

Il n'y a pas non plus de colonisation : les maladies qui s'opposent à la vie de l'homme sous les climats tropicaux ne sont tenues en échec que par les méthodes de Pasteur.

Comme il a fallu éteindre les grandes épidémies, telles que le choléra, la peste, la variole, et assurer la sécurité sanitaire des grandes routes commerciales de terre et de mer, l'hygiène est devenue internationale. La section la plus importante de la Société des Nations est celle qui coordonne les mesures d'hygiène dans le monde entier, par des informations, des statistiques, des missions et des conventions internationales.

Que les Français ne se fassent pas d'illusions : notre pays, qui a donné le jour à Pasteur est loin de tenir la tête des nations en hygiène sociale.

LES LABORATOIRES, TEMPLES DE L'AVENIR. Pasteur a encore exercé une action sociale lorsqu'il a montré avec une force extraordinaire qu'une nation dégénère si elle ne possède pas une bonne organisation scientifique. — La question est d'actualité.

Au temps où Pasteur était un jeune homme, et encore au temps de sa maturité, selon le mot de Duclaux, « on mettait à décourager les chercheurs autant d'esprit de suite et de méthode qu'on en met aujourd'hui à leur aplanir la voie. » Pasteur est le savant qui a le plus fait pour qu'on multiplie les laboratoires.

Mais voici que devant les difficultés de toutes sortes que la guerre a créées, le progrès s'est arrêté. Les budjets scientifiques sont étriqués par la cherté de la vie. La jeunesse se porte en masse vers les occupations lucratives et déserte les études qui demandent un certain désintéressement. Il y a une crise des laboratoires. Qu'ici encore Pasteur reste notre maître et notre guide !

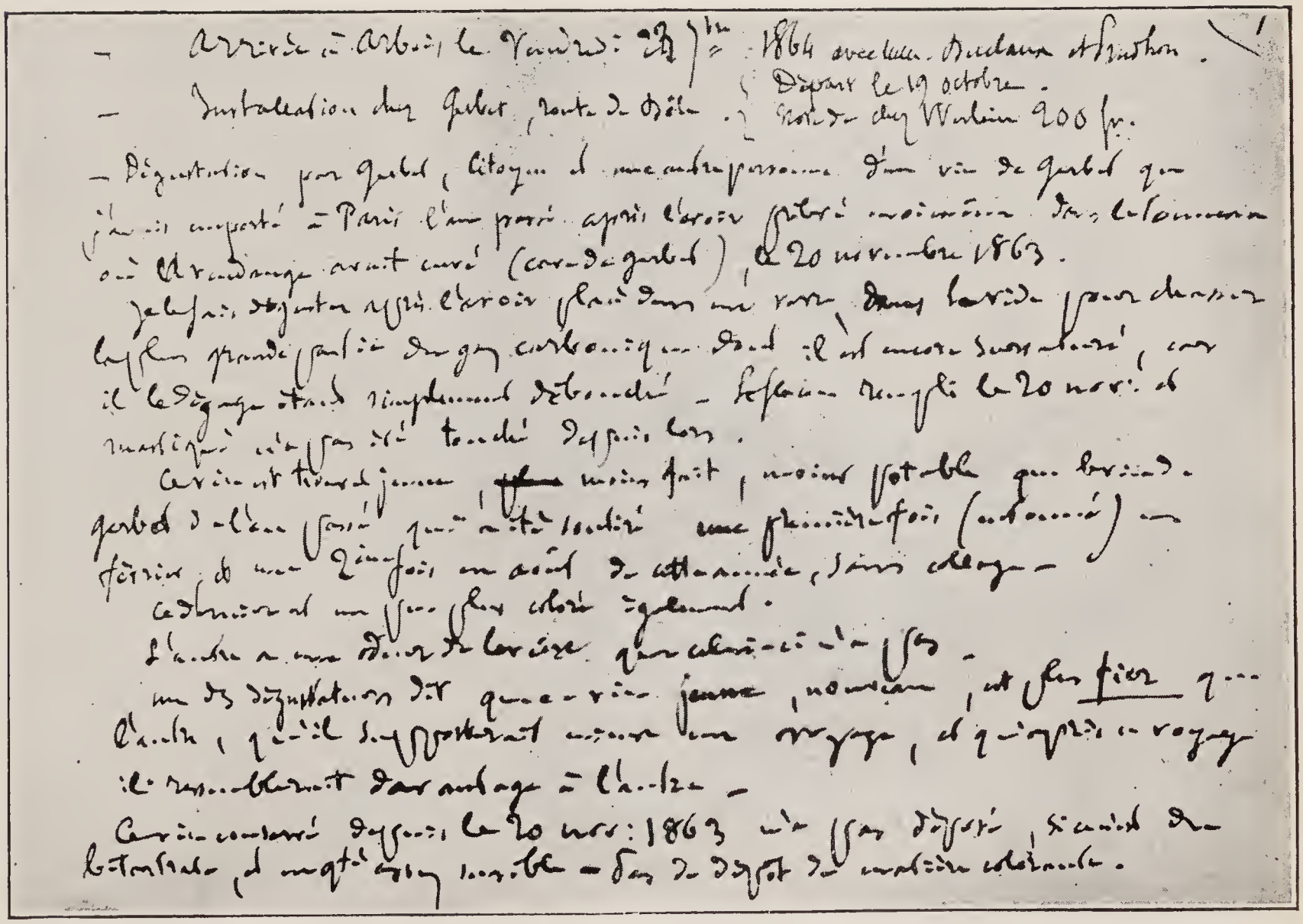
Après le désastre de 1870, il publia des

pages éloquentes sur la question qui lui tenait à cœur. « Pourquoi la France n'a pas trouvé d'hommes supérieurs au moment du péril ? » Il en accusait le dédain ou la négligence des Français vis-à-vis des grands travaux de la pensée, en particulier dans les sciences exactes. « La France a vécu sur son passé, se croyant toujours grande par les découvertes de la science, parce qu'elle leur devait sa prospérité matérielle, mais ne s'apercevant pas qu'elle en laissait imprudemment tarir les sources, alors que des nations voisines, excitées par son propre aiguillon, en détournaient le cours. »

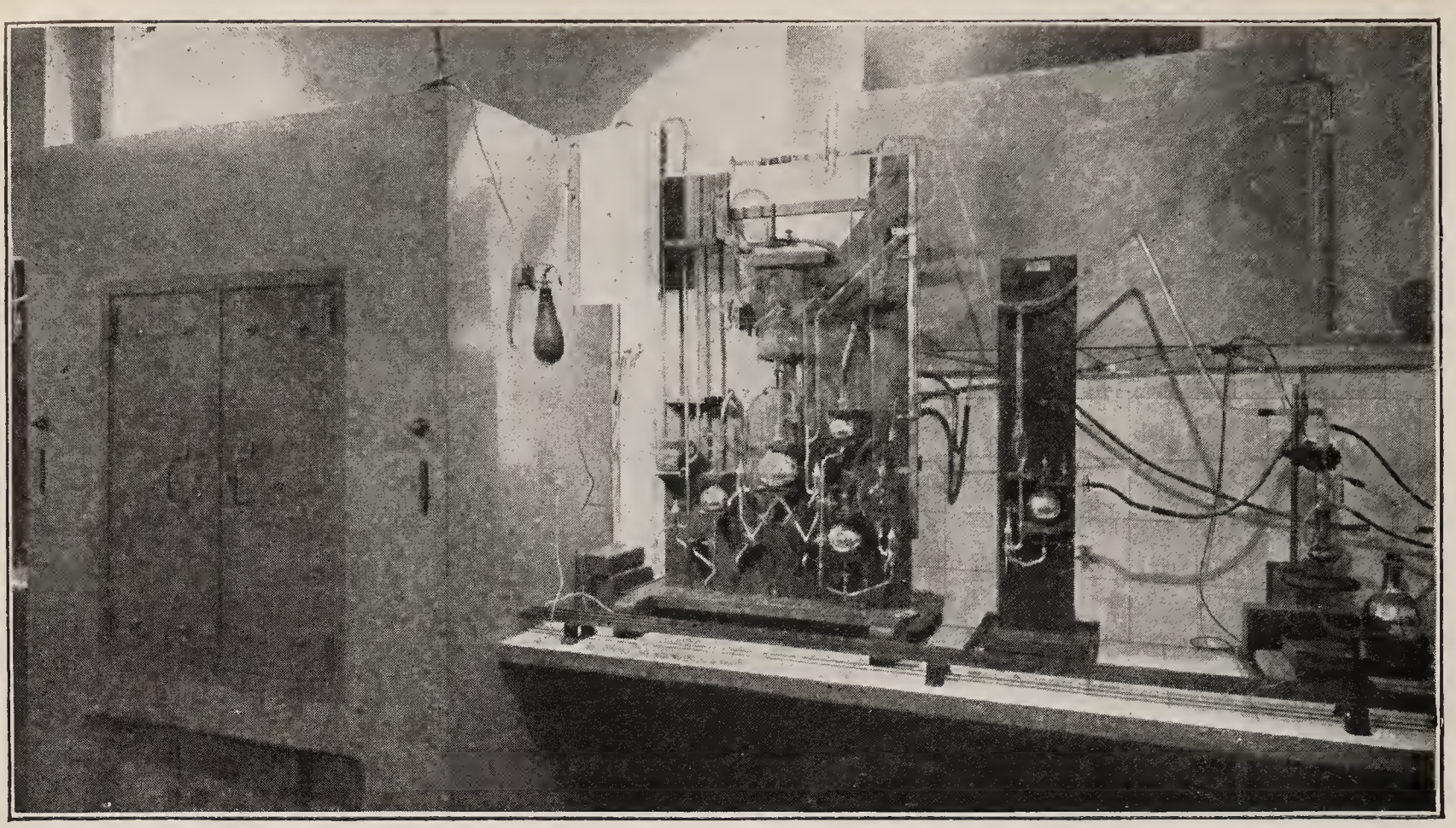
Multiplier les laboratoires, les peupler de jeunes hommes brûlant du feu sacré, ce fut l'idée constante de Pasteur. Pour ses préparateurs il réclamait des traitements qui, pour l'époque, représentaient de gros progrès. « Les traitements des préparateurs devraient atteindre facilement 3 000 et 4 000 francs » (1867). Les hommes du métier ne s'étonneront pas de l'intérêt qu'il porte aux garçons de laboratoire : « Cette question est des plus importantes et directement liée au progrès de la science... Quelle habileté n'acquièrent pas des hommes sans instruction, mais intelligents, dévoués, lorsqu'ils ont vécu dans un laboratoire ! Il faut que ces emplois soient dotés de façon à attirer des ouvriers intelligents et à les retenir lorsqu'ils sont formés. » Lui-même forma des aides de premier ordre dont le nom mérite d'être retenu : Viala, Latapie.

Pasteur demandait pour les jeunes savants de nombreuses bourses de voyage et de séjour dans les laboratoires étrangers. Il demandait « la création d'un bureau permanent, bien doté, pour la traduction de tous les ouvrages ou mémoires remarquables, anglais, allemands, etc. » On commence seulement, aujourd'hui, à préparer de telles institutions de coopération intellectuelle.

« Prenez intérêt, je vous en conjure, à ces demeures sacrées que l'on désigne du nom expressif de *laboratoires*. Demandez qu'on les multiplie et qu'on les orne : ce sont les temples de l'avenir, de la richesse et du bien-être. C'est là que l'humanité grandit, se fortifie et devient meilleure. Elle y apprend à lire dans les œuvres de la nature, œuvres de progrès et d'harmonie universelle, tandis



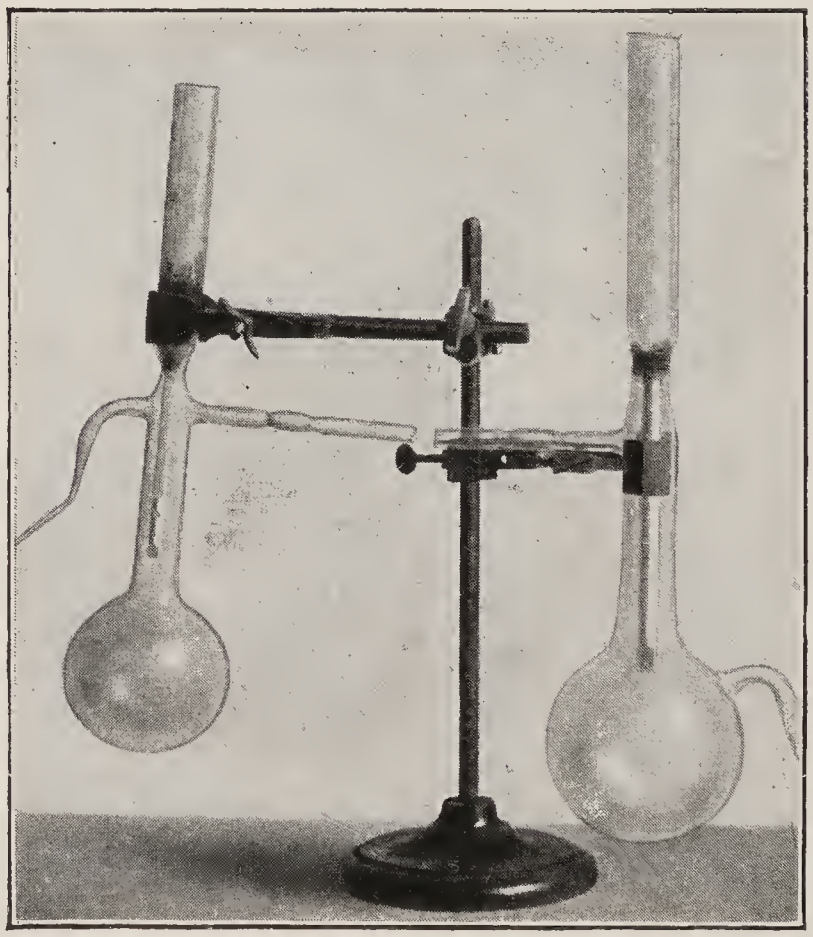
ENCORE UN FEUILLET DES CAHIERS D'EXPÉRIENCE, *1864*. *Lorsqu'au laboratoire on discutait sur les faits, Pasteur tranchait : « C'est dans le cahier, » ou : « Ce n'est pas dans le cahier. »* (Coll. Vallery-Radot.)



INSTITUT DU RADIUM. *Au nom de Pasteur est associé le nom de Curie, depuis que l'Institut Pasteur a fondé à l'Institut du Radium un service pour le traitement du cancer.* (Cl. Hachette.)

que ses œuvres à elle sont trop souvent celles de la barbarie, du fanatisme et de la destruction. Il est des peuples sur lesquels a passé le souffle salutaire de ces vérités... La France n'est pas encore à l'œuvre. » (article de 1868 sur *le Budget de la science.*)

PASTEUR, INSPIRATEUR ET EXCITATEUR. « Professeur d'énergie » : une génération a invoqué en ces termes Napoléon. La jeunesse peut-elle trouver un plus grand professeur d'énergie que Pasteur ? Énergie dans la pensée, énergie dans l'action ; grandeur et simplicité ; enthousiasme et audace. Le recueil de ses discours, des notes et de toutes les pages où il a touché aux questions d'intérêt général, et de ses lettres, serait un livre d'or à mettre dans toutes les mains. Nous l'attendons. Il n'est pas d'exemple plus éducateur, de modèle plus animateur. De sa vie, de ses œuvres rayonne toujours une force, à la fois rationnelle et enthousiaste, qui excite au travail et aux grandes entreprises. « Pasteur a conquis le monde, et sa gloire n'a pas coûté une larme. » (Duclaux)



FILTRE A PLATRE. *Le filtre Chamberland et toutes les « bougies filtrantes » ont pour père ce « filtre à plâtre, » dont Pasteur s'est servi pour séparer des microbes du choléra des poules la toxine qu'ils avaient sécrétée.* (Cl. Hachette.)

INSTITUT PASTEUR, DE PARIS. *Deux grands édifices se font face, rue Dutot. Celui-ci, le plus ancien, est le premier Institut Pasteur, fondé par souscription internationale et inauguré le 14 novembre 1888. Le second a été bâti en 1900 (fondation baronne de Hirsch). Les bâtiments sont vastes comme l'œuvre de Pasteur.* (Cl. Sauvanaud.)

CHAPITRE IV

L'INSTITUT PASTEUR

L'INSTITUT Pasteur a été conçu « comme un établissement modèle, sans avoir recours à l'État, à l'aide de dons et de souscriptions internationales. » Il a été inauguré le 14 novembre 1888.

« Une des principales causes de sa prospérité, a dit le Dr Roux, est la constitution qui le régit. Elle est aussi libérale et aussi souple que possible. Chez nous, l'importance de chacun est mesurée aux services qu'il rend, et le meilleur titre à l'avancement est de produire de bons travaux. Nous accueillons quiconque apporte une idée intéressante et nous n'hésitons pas à le subventionner, même s'il ne travaille pas parmi nous. »

Dr ROUX. *Le Dr Roux entra au laboratoire de Pasteur à vingt et un ans, en 1876. « D'humeur solitaire, sans nulle ambition de grade, de concours, de candidature, il ne songeait qu'au travail, par amour du travail. »* (Cl. Harlingue.)

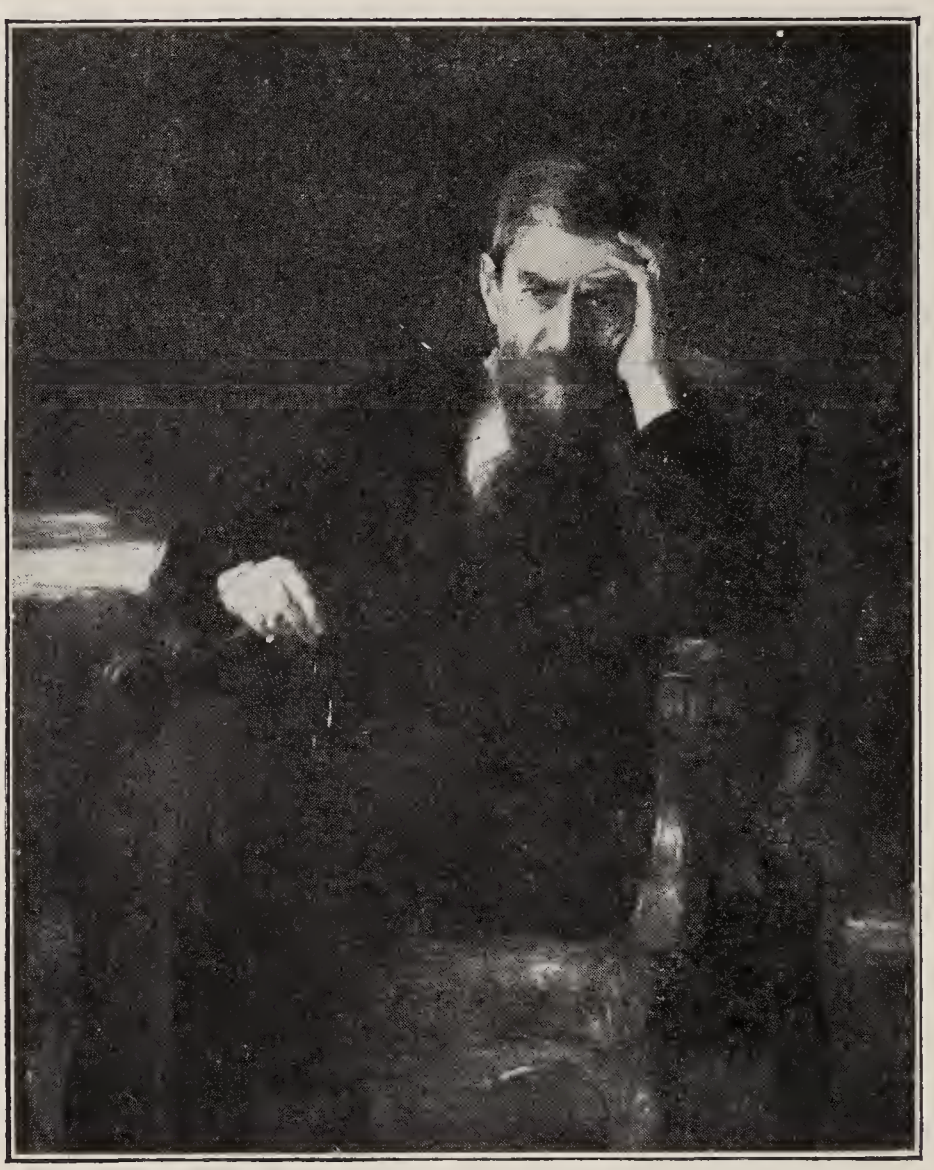
L'Institut Pasteur collabore avec les services d'hygiène du ministère de l'Intérieur, avec les services de santé des Colonies, de la Guerre et de la Marine, avec les services scientifiques du ministère de l'Agriculture. A l'Institut du Radium, un pavillon Pasteur fait vis-à-vis à un pavillon Curie. Des liens étroits existent entre

l'Institut Pasteur et l'École vétérinaire d'Alfort.

Continuer et développer l'œuvre de Pasteur sur toutes les routes qu'elle a ouvertes, tel est le programme de l'Institut Pasteur.

LES SERVICES. Dès le début, les services se sont divisés en services scientifiques et services pratiques. Les services pratiques étaient ceux de la rage (Grancher) et celui du vaccin (Chamberland). Services scientifiques : microbiologie et enseignement de la microbiologie (Dr Roux); chimie biologique (Duclaux); recherches (Metchnikoff).

Les anciens services se sont étendus, de nouveaux services ont été créés : physiologie (Delezenne) ; fermentations et brasserie (Fernbach); microbiologie agricole et fromagerie (Mazé) ; chimie thérapeutique (Fourneau) ; microbiologie tropicale (Laveran) ; zoologie (Mesnil); microbiologie du sol (annexe de Brie-Comte-Robert, Winogradsky); chimie physique (J. Duclaux et H. Mouton); sélectionnement et perfectionnement des plantes (Blaringhem).



ÉMILE DUCLAUX, par Bordes. *Savant à l'imagination féconde, écrivain scientifique de premier ordre, noble caractère, il a laissé dans la maison une trace ineffaçable.* (Cl. Hachette.)

Les services pratiques créés depuis la fondation sont les suivants : toxines et antitoxines (Dr Martin) ; préparation des sérums (annexe de Garches, M. Prévot); tuberculine et malléine (Fernbarch) ; vaccinothérapie (Salimbeni); sérologie et réaction de Wassermann (Levaditi et Mutermilch) ; hôpital Pasteur et consultations (Dr Martin et Veillon).

L'institut Pasteur a eu pour directeurs : Pasteur, puis Émile Duclaux (1895-1904), puis le Dr Roux (depuis 1904). Le directeur est maintenant assisté par deux sous-directeurs : les Drs Louis Martin (1906) et A. Calmette (1918).

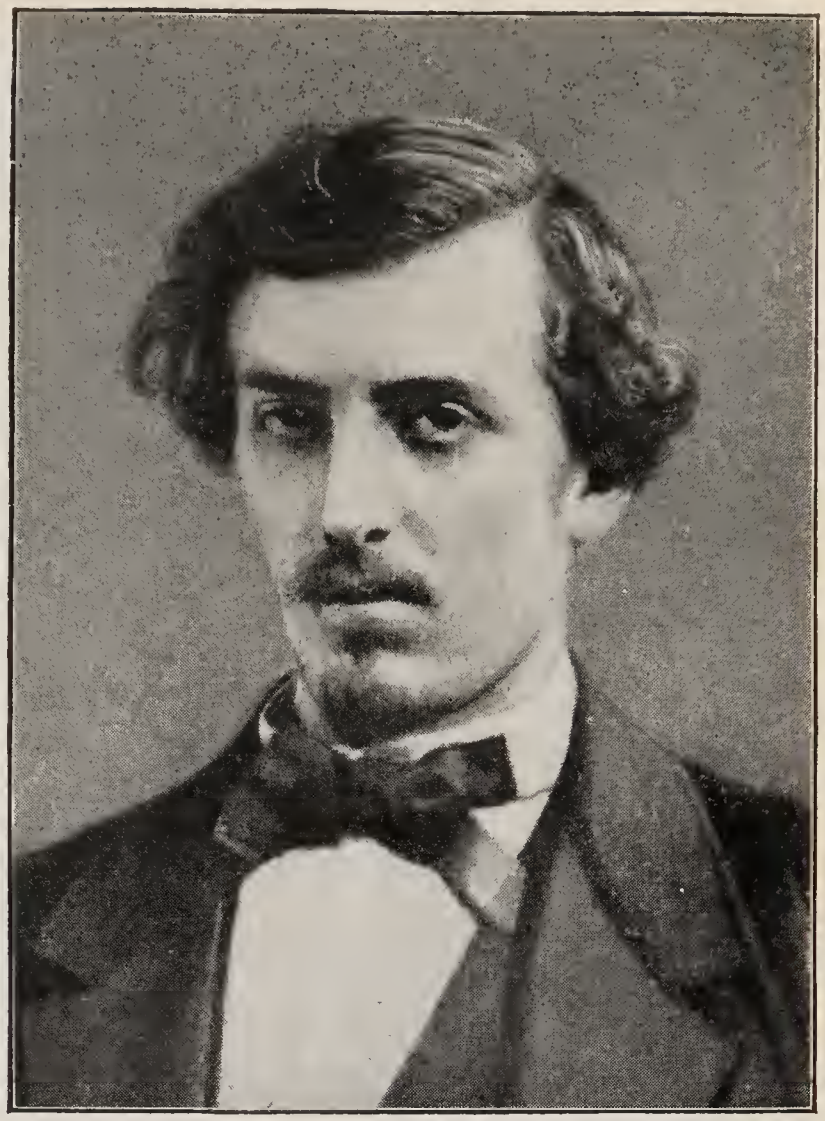
QUELQUES CHIFFRES. En vingt ans (1894-1913), l'Institut a fourni, rien que pour les hôpitaux de l'Assistance publique, 1 931 184 flacons de sérums thérapeutiques, représentant une valeur de plus de cinq millions. Les subventions reçues, pendant le même temps et *pour ce service*, de l'État, de la Ville de Paris et du département de la Seine, représentaient au total 1 800 000 francs.

Pendant ses 28 premières années l'Institut a traité, gratuitement, contre la rage, 34 000 personnes. D'octobre 1900 à décembre 1912, l'Hôpital Pasteur a reçu gratuitement 14415 malades totalisant 350 676 journées.

En 32 ans, depuis l'expérience de Pouilly-le-Fort, antérieure de quelques années à la fondation de l'Institut, jusqu'en 1913, le service du vaccin a fourni 41 649 592 doses de vaccin contre le charbon et 10 716 906 doses de vaccin contre le rouget du porc.

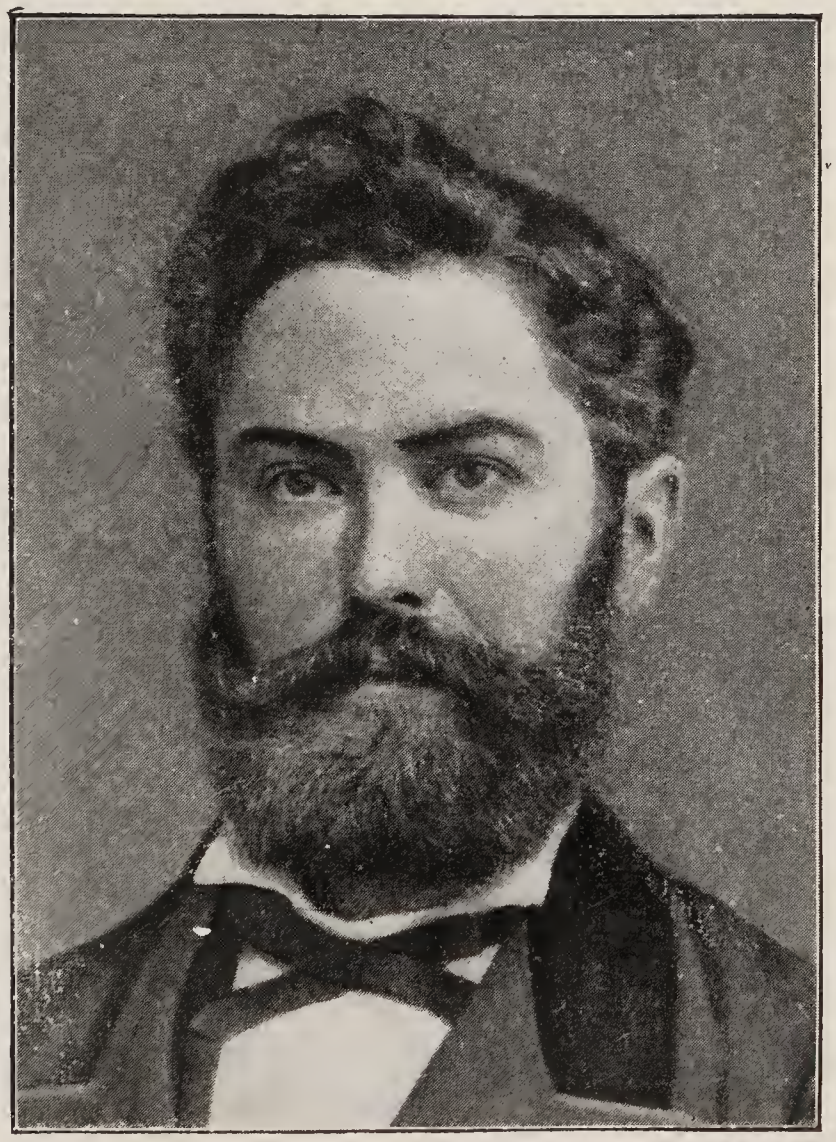
L'Institut Pasteur eut des débuts difficiles. La souscription internationale avait produit 2 586 680 francs; les dépenses de fondation atteignirent un million et demi. Le revenu du reste était maigre pour subvenir aux traitements, à l'achat et à l'entretien du matériel et des animaux d'expérience. On vit des Pastoriens abandonner tout ou partie de leur traitement, acheter matériel et animaux de leurs deniers, suivant l'exemple de leur maître. C'est grâce à ce désintéressement que la maison a pu grandir.

J. RAULIN. *Il fut le premier* agrégé -préparateur *de Pasteur, en 1860. Sa thèse sur le développement d'une Mucédinée* (Aspergillus niger) *est restée classique.*



PH. VAN TIEGHEM. *Célèbre botaniste, a commencé sa carrière comme préparateur de Pasteur, en travaillant sur les infiniment petits.*

LA DIPHTÉRIE (1894). Lorsque le Dr Roux eut démontré l'efficacité du sérum antidiphtérique, le journal *Le Figaro* ouvrit une souscription qui permit de nouveaux agrandissements : car « les demandes affluaient à l'Institut ; lettres, dépêches, s'entassaient sur les tables ; solliciteurs se pressaient aux portes ; médecins et bactériologistes de tous les pays venaient se mettre au courant de la préparation du sérum... Comment acheter, loger, nourrir, immuniser la cavalerie dont le sang fournirait le remède ? Tout l'avoir de l'Institut n'y eût pas suffi ..., La Ville de Paris, l'École d'Alfort mirent des écuries à sa disposition; des particuliers offrirent des chevaux; l'État, la Ville de Paris, le département de la Seine et d'autres encore donnèrent des subventions et la souscription du *Figaro* procura un million. »



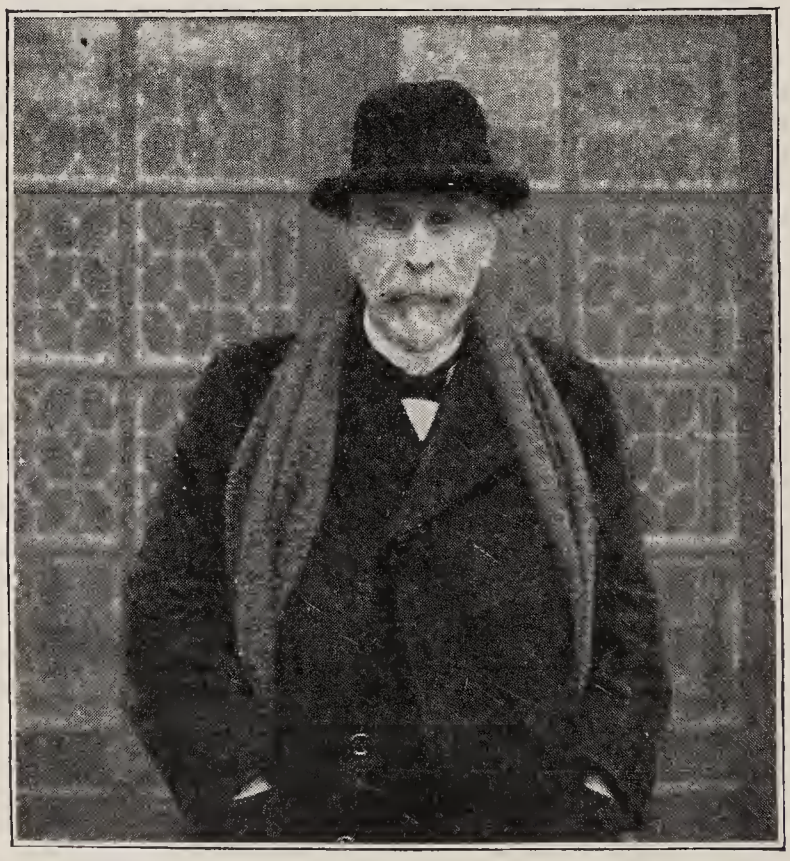
CH. CHAMBERLAND. *Le nom de Chamberland est étroitement associé, comme celui de Roux, aux immortels travaux sur les virus et vaccins.*

En 1901, l'Institut Pasteur fut doublé par la construction de l'Institut de Chimie, édifié grâce à un don magnifique de madame de Hirsch. Plus tard quelques années avant la guerre le legs Osiris apporta la sécurité financière et autorisa de vastes plans pour l'avenir.

Les auditeurs du premier cours de microbiologie, fondé par le Dr Roux. *Au premier rang, au centre, le Dr Roux ; à ses côtés, Laveran et Metchnikoff ; au côté gauche de ce dernier, le Dr Yersin.* (Photo Pierre Petit.)

Les pastoriens. Les disciples de Pasteur s'honorent de s'appeler les Pastoriens. Ce nom signifie qu'ils consacrent leur vie à la science expérimentale. Leur mot d'ordre est celui que Pasteur répétait tous les jours : « Il faut travailler. »

Pasteur avait fait créer à l'École Normale, en 1860, les agrégés préparateurs : c'est parmi eux qu'il prit ses aides et collaborateurs. Beaucoup d'entre eux sont devenus des savants illustres. Au laboratoire de la rue d'Ulm, Pasteur eut ainsi auprès de lui, successivement : Raulin, Duclaux, Maillot, Gayon, Chamberland, L. Boutroux, Thuillier, Perdrix, et un jeune médecin, le Dr Roux; Wasserzug, Le Dantec, Pottevin, Marmier, F. Mesnil.



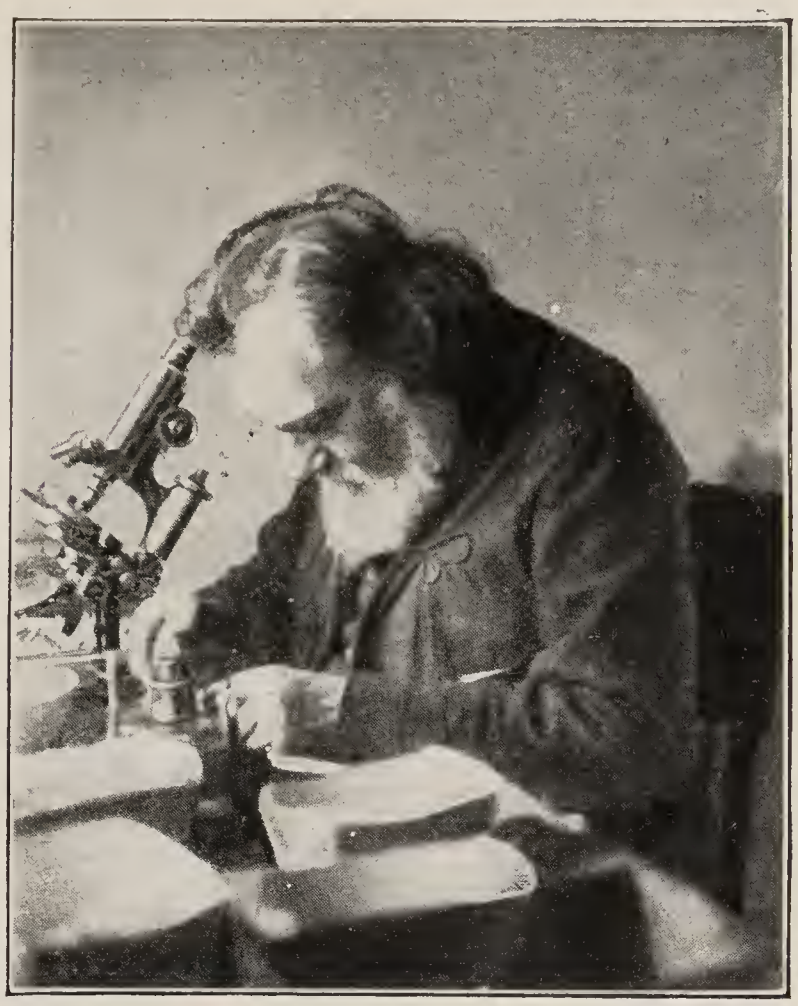
Dr Roux, directeur de l'Institut Pasteur. *Le Dr Roux a succédé à Duclaux. Il est depuis 1904 le chef admiré et aimé de l'Institut Pasteur, l'âme de la maison, sa conscience scientifique et morale. Il est l'initiateur de la sérothérapie antidiphtérique.* (Cl. Hachette.)

Duclaux était, comme Pasteur, un chimiste. Il a écrit le premier grand traité de microbiologie. Comme Pasteur, il a étudié les microbes en chimiste : son attention s'est portée sur les ferments solubles ou *diastases*, que les microbes sécrètent et par le moyen

desquelles ils accomplissent des réactions chimiques déterminées. Écrivain de grand talent, Duclaux a été le premier vulgarisateur des doctrines pastoriennes à l'époque où elles étaient encore toutes nouvelles. Il fut aussi un hygiéniste qui voyait grand, non seulement exempt de préjugés, mais plein d'idées neuves et hardies. Il a laissé à l'Institut Pasteur un souvenir ineffaçable, par ses travaux de savant, par son intelligence étendue, brillante et audacieuse, par la noblesse de son caractère.

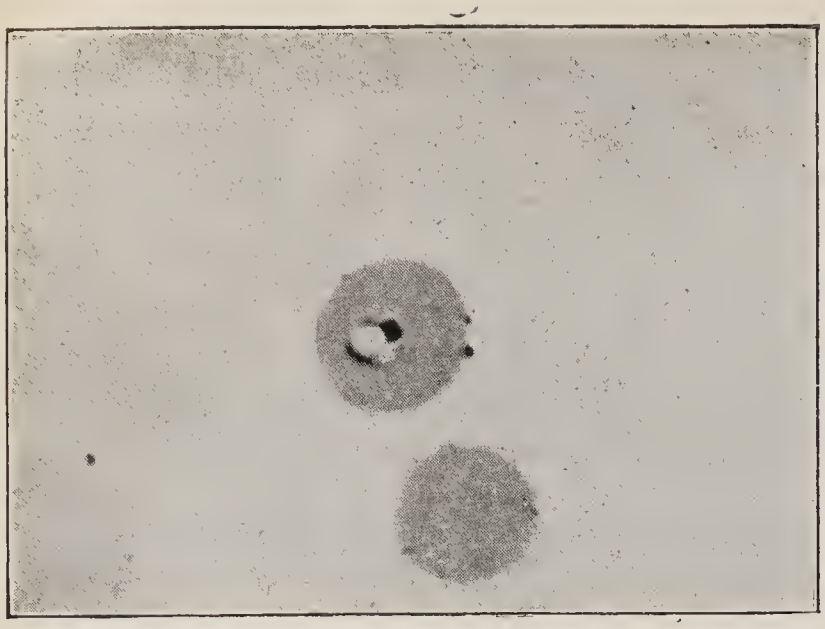
Le *Dr Roux* a été le collaborateur de Pasteur à partir de 1876. Grande est sa part dans les travaux sur le charbon et sur la rage. Il a découvert en 1888 la toxine diphtérique. De cette découverte est née celle de l'antitoxine par Behring. C'est le Dr Roux qui a obtenu le premier un sérum antidiphtérique très actif, et lancé la sérothérapie dans la pratique (1894).

Collaborateur de Pasteur à *l'époque héroïque* de la bactériologie, déjà un vétéran de l'épopée pastorienne au moment où s'ouvrait l'Institut, le Dr Roux est le doyen et le chef vénéré des Pastoriens. Grâce à



Elie Metchnikoff. *L'homme de la phagocytose, savant russe, venu aux côtés de Pasteur dès la fondation de l'Institut, lui a voué toute sa vie, son enthousiasme et son génie. Il en a été le sous-directeur. Il a payé en gloire la cordiale hospitalité qu'il en a reçue.* (Cl. Mme Metchnikoff.)

Un grouhe d'élèves de Metchnikoff. *L'Institut Pasteur est une fondation internationale, toujours hospitalière aux étrangers. Parmi des savants venus de Russie, on voit ici Mme Metchnikoff ; elle fut la collaboratrice de son mari ; elle a consacré à la vie d'Élie Metchnikoff un livre digne de lui* (Cl. Pirou).

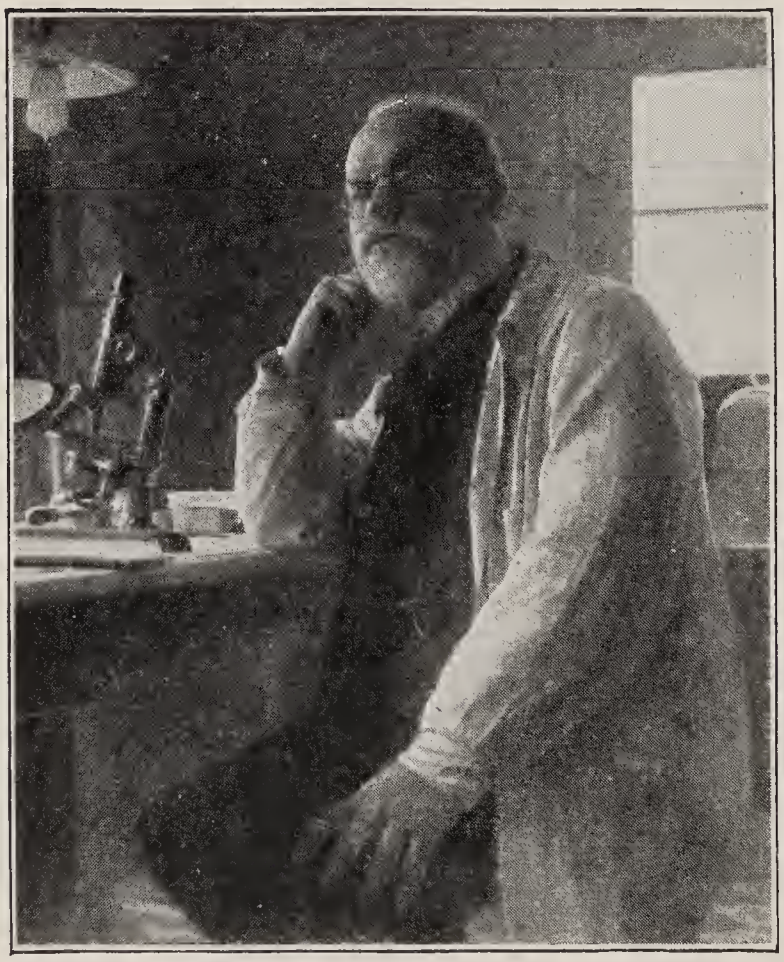


HÉMATOZOAIRE DU PALUDISME. *Forme jeune fixée sur un globule du sang.*

HÉMATOZOAIRE DU PALUDISME. *Forme sexuée, dite en croissant, détachée d'un globule sanguin.* (Cl. Jeantet.)

lui l'Institut a traversé des jours difficiles, sans rien perdre de son patrimoine intellectuel et moral.

Elie Metchnikoff (1845-1916) était un zoologiste russe, déjà célèbre avant la fondation de l'Institut Pasteur. Dès 1888 il demanda à Pasteur une place à ses côtés : il occupa cette place vingt-huit ans, jusqu'à sa mort. C'est lui qui a découvert la *Phagocytose*, qui est le mécanisme essentiel de l'immunité contre les maladies infectieuses : les *phagocytes* sont les cellules qui détruisent, en les digérant, les microbes et les toxines qui ont pénétré dans l'organisme. La phagocytose entre en jeu dans toutes sortes d'actions vitales de la plus grande importance : régénérations, cicatrisations, métamorphoses des insectes, blanchissement des cheveux et des poils, vieillissement. C'est Metchnikoff qui engagea, avec Roux, l'étude de la syphilis dans la voie expérimentale où ont été trouvés le microbe et le traitement de cette redoutable maladie : le procédé de préservation imaginé par Metchnikoff suffirait pour l'éteindre. Dans ses études sur la flore intestinale, Metchnikoff a montré que la pullulation des microbes dans l'intestin est pour l'homme une cause de vieillesse précoce; il nous a appris à la combattre en acclimatant dans notre intestin des microbes salutaires. Philosophe en même temps que savant, Metchnikoff a soutenu cette idée que la vie humaine n'est pas, actuellement, ce qu'elle doit être : l'homme meurt trop tôt, et la mort précoce est la plus douloureuse des *désharmonies* de la nature humaine. C'est par l'hygiène, par l'art de vivre rationnellement (*orthobiose*) que l'homme se délivrera des maladies et des empoisonnements qui le font vieillir trop vite. La science prolongera la vie humaine, et l'homme, ayant accompli le cycle normal de son existence, arrivera, à un âge très avancé, à la mort naturelle, qui sera une mort douce. La longévité aura vaincu la crainte de la mort.

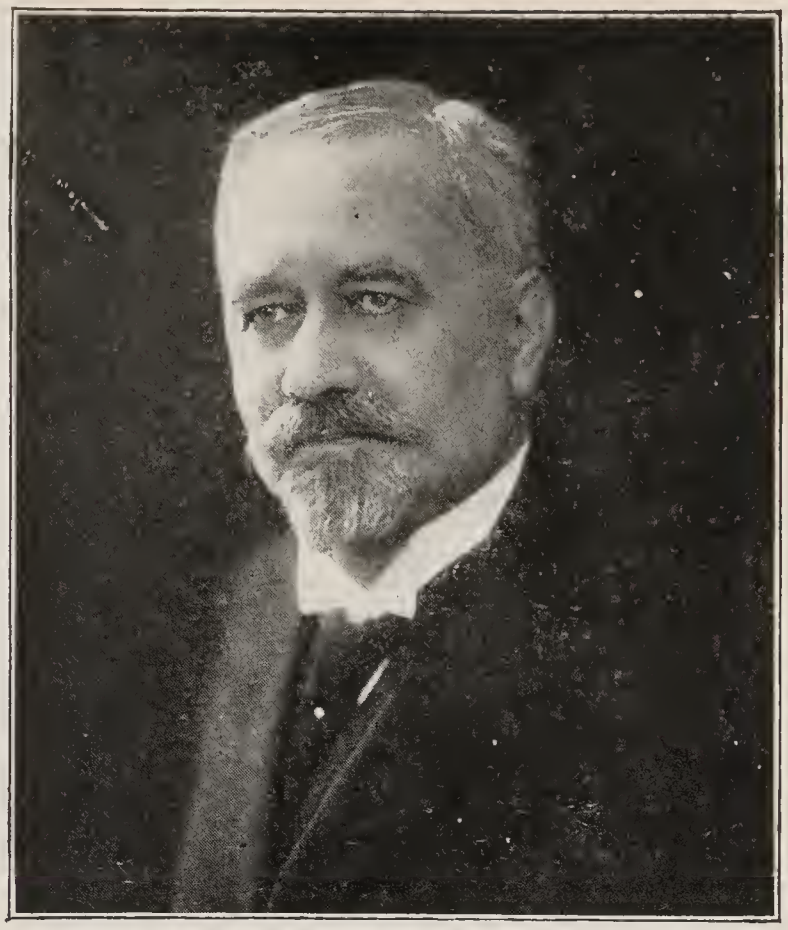


PROFESSEUR A. LAVERAN. *Par la découverte du microbe du paludisme (1880), a immensément agrandi l'horizon de la microbiologie et de la médecine tropicale.* (Cl. Dornac.)

Même après sa mort, Metchnikoff n'a pas quitté l'Institut Pasteur : l'urne qui renferme ses cendres a été déposée dans la bibliothèque, au milieu de ces livres de science qu'il dévorait avec un appétit véritablement phagocytaire.

Alphonse Laveran

(1845-1922) est encore un grand pionnier : il a découvert l'hématozoaire du paludisme et deviné le rôle des moustiques, propagateurs de maladies. Des historiens ont soutenu que le paludisme a causé la décadence du monde antique : sans la découverte de Laveran, il aurait empêché toute la colonisation moderne. L'hématozoaire du paludisme est pour ainsi dire le type du microbe à transformations : il change plusieurs fois de figure au cours de son existence ; il accomplit une partie de son cycle vital chez l'homme et une partie chez l'hôte invertébré, le moustique. La connaissance de ces parasites, qui appartiennent au règne animal, a permis de combattre les plus graves maladies des zones tropicales, entre autres la maladie du sommeil.



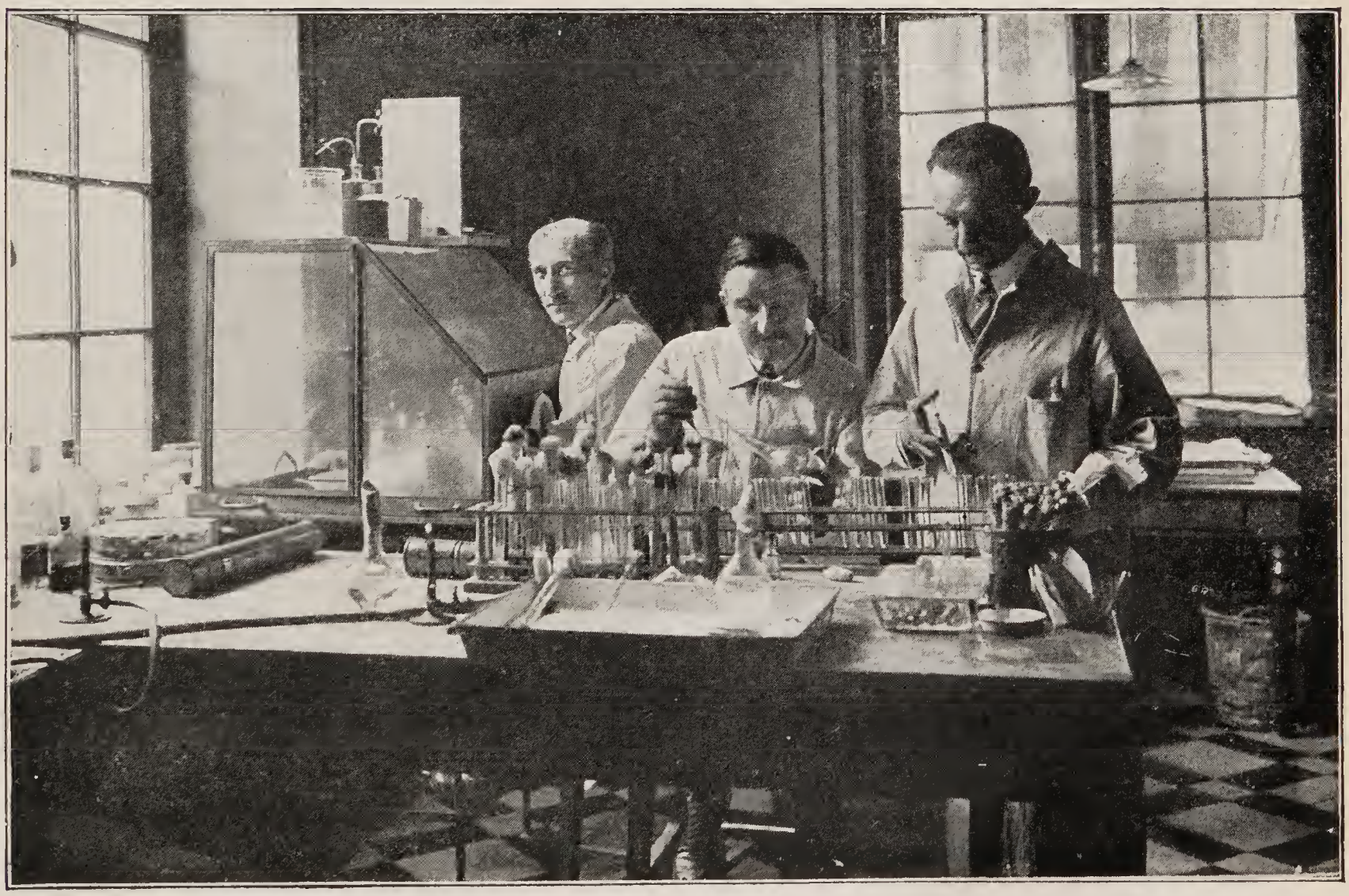
PROFESSEUR A. CALMETTE. *Fondateur du premier Institut Pasteur exotique (Saïgon), puis de l'Institut Pasteur de Lille, aujourd'hui sous-directeur de l'Institut Pasteur de Paris, universellement connu par ses travaux sur la tuberculose.* (Cl. Manuel.)

Il faut citer dans la première phalange des disciples de Pasteur, Vulpain, Grancher, Chamberland, Nocard, Chantemesse, Widal.

L'INSTITUT PASTEUR PENDANT LA GUERRE.

De 1914 à 1918, l'Institut Pasteur a mis toutes ses ressources à la disposition du pays. 41 médecins, 3 pharmaciens, 6 vétérinaires, 76 autres membres du personnel, ont dû quitter le laboratoire pour l'armée. Avec le personnel réduit qui restait, il a fallu accomplir une tâche immense.

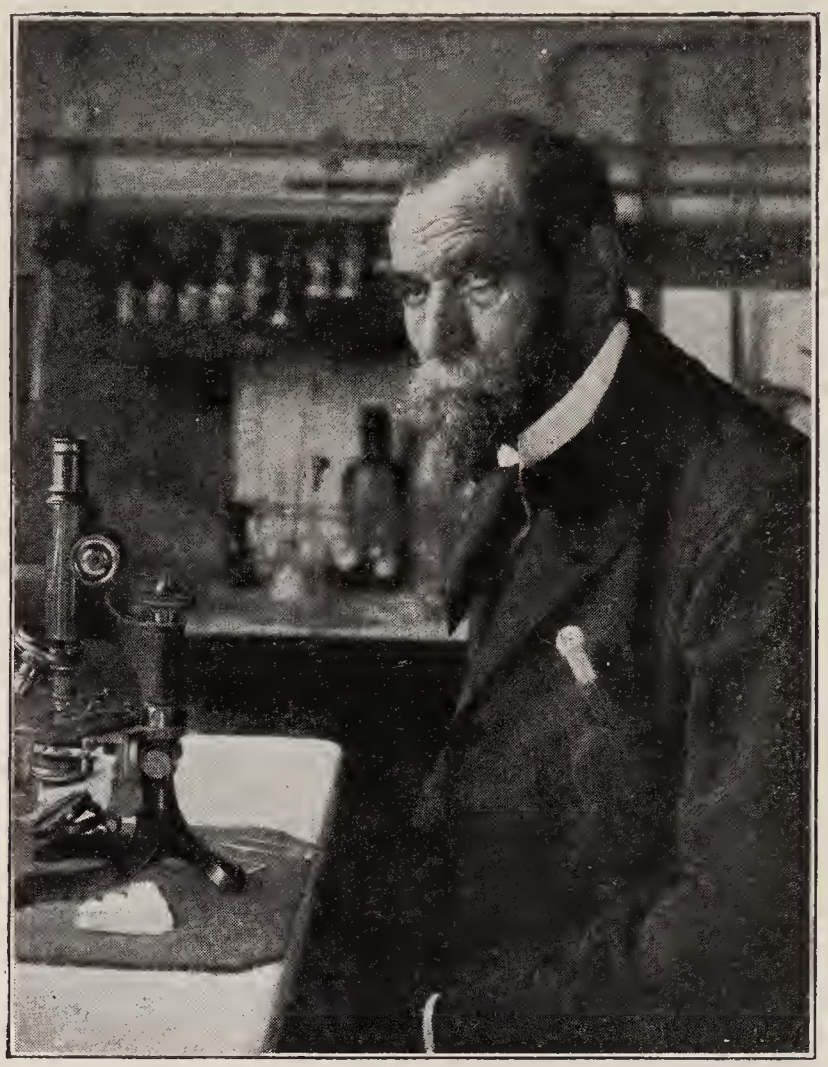
Dès l'automne 1914, toute l'armée fut



LE LABORATOIRE DU PROFESSEUR CALMETTE. *Il est surtout consacré aux recherches sur la tuberculose.*

vaccinée contre la fièvre typhoïde. Comme entrée de jeu, l'Institut fournit en trois jours 10 000 trousses pour le séro-diagnostic, et en trois semaines les 680 000 doses de vaccin nécessaires pour la classe 1915 ; ensuite, 860 000 doses de vaccin TAB (selon la formule de Widal) pour les troupes françaises, 370 000 pour l'Italie, 142 000 pour les Serbes, 22 000 pour les Américains : au total 2 074 000 doses.

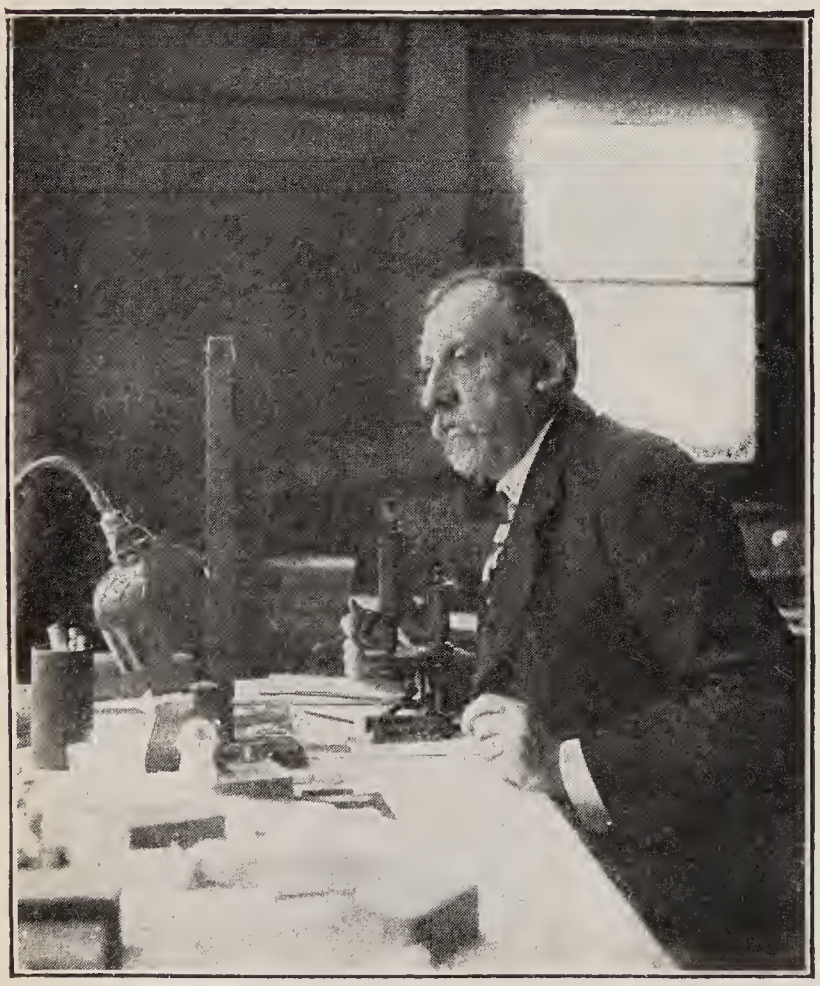
L'Institut délivra 1 200 000 doses de malléine, le réactif dont les vétérinaires avaient besoin pour préserver de la morve les chevaux de la cavalerie et de l'artillerie alors employés en grand nombre.



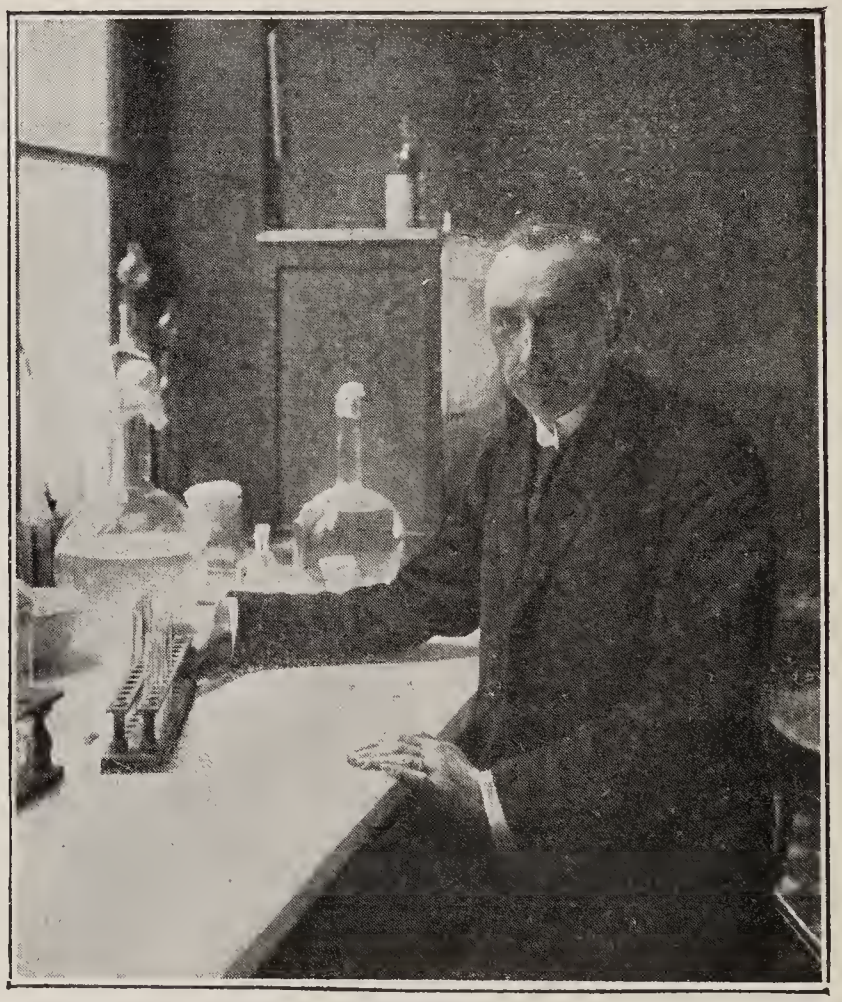
Dr Louis Martin. *Le nom du Dr Louis Martin, sous-directeur de l'Institut Pasteur, est inséparable, depuis l'origine, des découvertes sur la sérothérapie.* (Cl. Hachette.)

En juillet 1914 l'Institut possédait, en ses annexes de Garches et de Vaugirard, pour la fabrication des sérums, 273 chevaux. On produisait par mois, en temps de paix, environ 80 000 flacons des divers sérums, et l'on tenait en réserve, dans les glacières, 1 158 litres de sérum antidiphtérique et 1 423 litres de sérum antitétanique : la guerre éclata, la réserve de sérum antitétanique fut consommée en quelques jours. L'invasion obligea l'Institut à déménager sur l'Institut vétérinaire de Toulouse les chevaux et les ateliers.

Il fallut travailler vite et en grand, installer de nouvelles machines, organiser des équipes de jour et de nuit. Le nombre des chevaux s'accrut jusqu'à



Professeur F. Mesnil. *Dirige à l'Institut Pasteur les recherches qui se rattachent à la protozoologie ; il est l'inspirateur et le guide des médecins qui portent jusqu'au fond de nos colonies l'application des méthodes pastoriennes.*



Professeur Delezenne. *Chef du service de physiologie, a annexé à la science pastorienne de vastes domaines de la physiologie. Il a étudié surtout les sucs digestifs et l'action des venins.* (Cl. Hachette.)

1462. D'août 1914 à fin 1918, la production atteignit *six millions de doses* de sérum, pour la France seule, dont 3700000 furent délivrés gratuitement à l'armée et à l'assistance publique ; 1 million de doses fournies à l'Italie, 800 000 à l'armée et à la Croix rouge américaines, 70 000 à la Belgique, 40 000 à la Roumanie 10 000 à la Serbie. Au moment de l'offensive allemande de mars-avril 1918, on livrait 20 000 flacons de sérum antitétanique *par jour*. Pour immuniser les chevaux producteurs de sérum, le laboratoire du Dr L. Martin prépara 26 579 litres de toxine diphtérique et 7 432 litres de toxine tétanique.

PROFESSEUR WIDAL. ⌀ *L'un des maîtres de la médecine expérimentale, a été l'élève de Pasteur.* (Cl. Pirou, Saint-Germain.)

Il faut ajouter à cette masse 390 000 flacons de sérum contre la méningite cérébro-spinale, 60 000 flacons de sérum antivenimeux, 518 000 flacons de sérum contre la dysenterie,

C'est l'Institut Pasteur (service du Dr Legroux) qui a fabriqué l'outillage des nombreux laboratoires créés aux armées (troupes, ambulances, hôpitaux), qui les a approvisionnés en matériel, en milieux de culture, en réactifs de toutes sortes : on fabriqua par tonnes les bouillons, les gélatines, les géloses, tout ce qui est indispensable pour le diagnostic des maladies épidémiques.

Il fallut créer la fabrication des matières colorantes, — avant la guerre, elles venaient toutes d'Allemagne —; fabriquer par millions des sachets anti-poux (préservation contre le typhus); organiser des laboratoires-automobiles; faire aux médecins des armées des leçons de perfectionnement sur le typhus, le choléra, la méningite cérébro-spinale, la variole, le paludisme; sur l'épuration des eaux en campagne, le traitement et la désinfection des plaies de guerre, sur la prophylaxie des pneumonies et de la tuberculose dans les troupes noires.

Dr FOURNEAU. ⌀ *Chef du service de chimie thérapeutique.* (Cl. Hachette.)

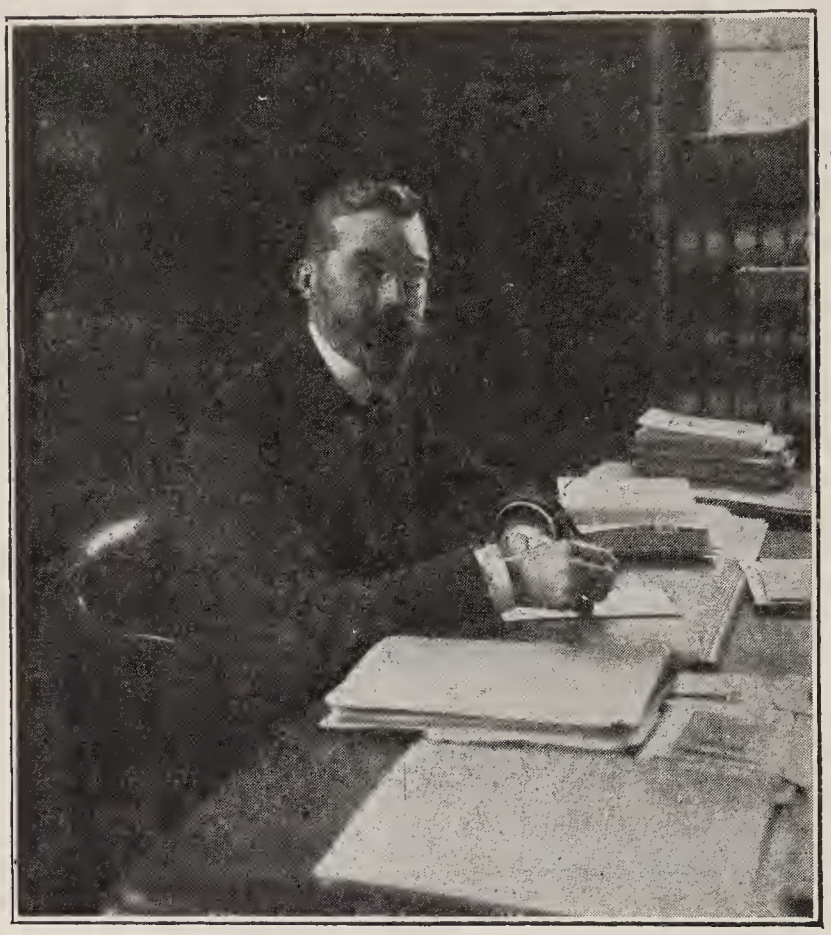
En 1916, le paludisme faisait fondre l'armée d'Orient : on dut en quelques mois rapatrier 60 000 paludéens. La mission antipaludique de l'armée d'Orient, dont le programme fut dressé par un Pastorien, le Dr Ed. Sergent, réduisit le nombre des évacuations à 8000 en 1918. Afin de poursuivre en France la guérison des paludéens rapatriés, un dispensaire spécial fut créé à l'Institut Pasteur (Drs Marchaux et Vaillant).

Les questions de toutes sortes posées par la guerre suscitaient les travaux de recherches les plus variés : sérums contre la pneumonie (M. Nicolle) ; sérums antivenimeux (Delezenne et Ledebt) ; sérums antigangréneux (Weinberg et Séguin); sérum contre le typhus (Ch. Nicolle); rôle du streptocoque dans les plaies de guerre (Tissier) ; pneumonies des troupes noires (Borrel) ; fabrication de la chloropicrine et de l'ypérite (G. Bertrand); masques et compositions pour protéger contre les gaz (Borrel); fabrication des vernis et des liquides incoagulables pour avions, de l'alcool nécessaire à la fabrication des poudres; fabrication en grand, par fermentation, de l'acétone employé pour les enduits à base de cellulose (Trillat, Fernbach).

Dans toutes les guerres de l'Histoire, le fléau des armées a été le typhus. La grande guerre, qui affronta les combattants par millions, n'a pas connu les ravages du typhus. C'est qu'à la veille de la guerre, un Pastorien, Ch. Nicolle,

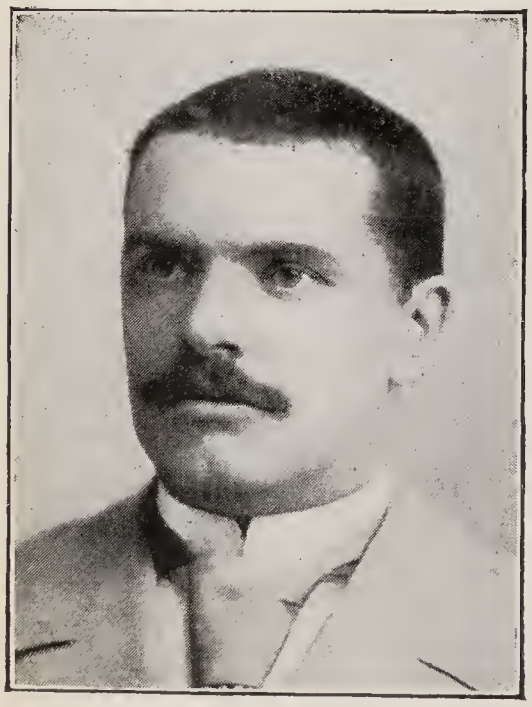
avait démontré à Tunis que le typhus est transmis par les poux, et seulement par les poux ; et qu'il suffit de détruire les poux pour supprimer les épidémies de typhus. L'épouillage systématique des troupes a été organisé dans toutes les armées et a épargné des millions de vies humaines. Le typhus a sévi, en Europe orientale, au lendemain de la guerre, parce qu'on n'y pratiquait plus l'épouillage.

La liste des membres de l'Institut Pasteur qui sont morts pour la France pendant la guerre, porte vingt-six noms.



PROFESSEUR BERTRAND. *Chef du service de chimie biologique, connu par ses originales recherches sur les ferments oxydants et les infiniment petits chimiques.* (Cl. Hachette.)

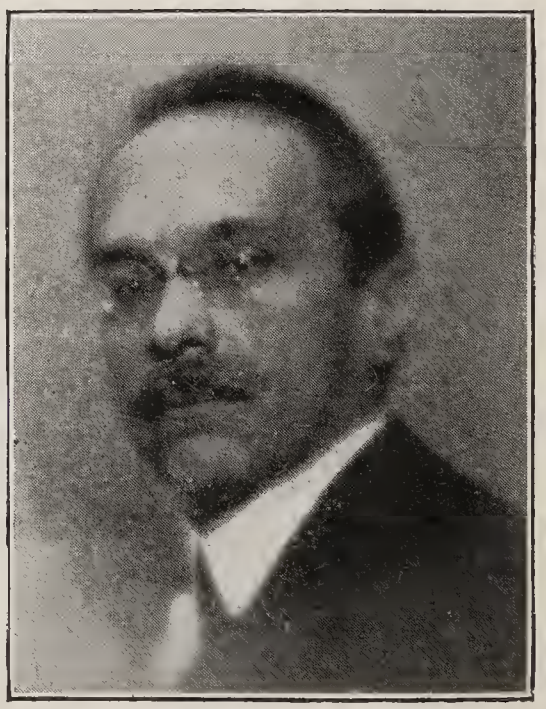
L'ASSOCIATION POUR L'EXTENSION DES ÉTUDES PASTORIENNES. Il existe en France une société des Amis des Sciences ; une société des Amis de l'Université de Paris ; des sociétés des Amis du Louvre, des Amis de l'École Normale Supérieure, des Amis du Muséum, etc... Ces sociétés donnent un corps à la sympathie du public pour les grandes fondations artistiques et scientifiques.



Dr MAURICE NICOLLE. *L'une des têtes de la seconde génération pastorienne. Fondateur de l'Institut Pasteur de Constantinople.* (Cl. Abdallah.)

En 1920 s'est fondée l'Association pour l'extension des études pastoriennes. Elle se propose d'assurer le recrutement des travailleurs de laboratoire en donnant à de jeunes savants les moyens de poursuivre des recherches, dans les voies pastoriennes, à l'abri des soucis matériels de la vie : ils recevront des bourses ; des subventions seront accordées aux établissements où ils seront accueillis. Des missions seront constituées pour étudier sur place les épidémies. Les premiers boursiers désignés par l'Association ont été envoyés aux Instituts Pasteur de Tunis et d'Alger.

« La science française est en péril, lit-on dans le programme de cette société... Le pays de Lavoisier, de Claude Bernard, de Pasteur, risque de voir s'éteindre son rayonnement scientifique sur le monde. Ce péril résulte avant tout de la pénurie des crédits de laboratoires. A ces crédits insuffisants correspondent pour les savants des traitements dérisoires... Les laboratoires, désormais vides, ne seront plus que des musées où l'on viendra en pélerinage admirer ce que firent les morts. Là encore, nous qui fûmes les initiateurs, nous qui avons eu Pasteur, nous serons à la remorque de ceux qui étaient nos élèves. Notre temps est en train d'anéantir le travail intellectuel qui doit faire la force de la France. L'Humanité et la Patrie sont intéressées à la prospérité des laboratoires... » Oui, Lavoisier avait installé dans sa



Dr BESREDKA. *Élève de Elie Metchnikoff. On lui doit des beaux travaux sur l'immunité générale et l'immunité locale, et sur l'anaphylaxie.*

Un laboratoire d'enseignement. ø *Là sont venus, pour se former à la discipline pastorienne, des médecins, des chirurgiens, des savants des cinq parties du monde.* (Cl. Hachette.)

demeure de l'Arsenal le plus beau laboratoire qui fût alors en Europe. Claude Bernard, qui dut si longtemps travailler dans une cave, comme Pasteur dans un grenier réclamait ces laboratoires « où la science germe pour se répandre ensuite et couvrir le monde de ses applications utiles. » Nous avons cité les paroles d'or de Pasteur sur les laboratoires, « demeures sacrées, temples de l'avenir. » Il ne suffit pas d'entendre l'appel, il y faut répondre.

Louis Thuillier. ø *Membre de la mission envoyée en Égypte pour l'étude du choléra, avec Roux, Straus et Nocard il mourut du choléra à Alexandrie (1883).*

INSTITUT PASTEUR DE LILLE ✿ *La grande cité industrielle du Nord, où Pasteur fit ses découvertes sur la fermentation alcoolique, a été la première ville de province à vouloir un Institut Pasteur. 1894.* (Cl. Neurdein.)

CHAPITRE V

LES INSTITUTS PASTEUR DANS LE MONDE

DÈS qu'il aborda l'étude des maladies, Pasteur pensa aux maladies pestilentielles des pays chauds. Dans une note rédigée en avril 1880, il trace un programme de recherches sur la peste : elle est certainement due à un microbe dont il faudra obtenir des cultures. En septembre 1881 on annonce qu'un vaisseau, le *Condé*, en provenance du Sénégal, vient de débarquer des malades de fièvre jaune au lazaret de Pauillac. Pasteur et Roux se rendent à Pauillac. « Dieu veuille, écrit Pasteur à Mme Pasteur, que dans le corps de l'une de ces malheureuses victimes j'aperçoive quelque être microscopique spécifique ! Et après ? Après, ce serait vraiment beau de faire de cet agent de maladie et de mort son propre vaccin. »

Ce ne fut qu'une fausse alerte. Le vaisseau n'apporta pas la fièvre jaune.

LES MISSIONS SCIENTIFIQUES. ✿ ✿ En 1883, le choléra éclate en Égypte. Pasteur propose l'envoi d'une mission scientifique composée de Roux, Strauss, Nocard et Thuillier. C'est pendant cette mission que Thuillier mourut du choléra à Alexandrie.

En 1887, un neveu de Pasteur, Adrien Loir, fut envoyé en Australie pour étudier un problème d'un genre nouveau : la destruction, par le virus du choléra des poules, des lapins qui pullulaient avec excès sur le continent australien. La méthode était bonne, mais elle rencontra l'opposition d'une respectable classe de commerçants menacés de ruine : les exportateurs de fourrures à bon marché.

Les missions scientifiques, qui emportent en pays lointains matériel et personnel, pour étudier les maladies exotiques sur place, ou pour enquêter sur les pays neufs et en dresser la carte médicale, sont restées une pratique courante de la science pastorienne.

Mission de Yersin, dans la Chine méridionale (épidémie de peste de Hong-Kong, 1893) : Yersin découvrit le bacille de la peste. Un journal chinois exprima en ces termes le sentiment du public chinois pour « le jeune savant de la grande France » : « N'est-ce point là un art divin, et ne dirait-on pas que c'est Hao-Ti lui-même (un des dieux de la médecine) qui est

descendu sur la terre ? » Il fut question de placer le buste de Yersin dans la pagode des cinquante génies, à Canton.

Mission d'Oporto, pour l'étude de la peste et l'application du sérum antipesteux : Calmette et Salimbeni, 1897.

Mission de Simond dans l'Inde anglaise en 1896 : le Dr Simond démontra que la peste est transmise par la piqûre des puces.

Mission du Brésil pour l'étude de la fièvre jaune, 1901-1905 : Marchoux, Simond et Salimbeni.

Mission du Congo français pour l'étude de la maladie du sommeil, 1906 : G. Martin, Lebœuf et Roubaud. Ces savants étudièrent dans le détail le parasite de la maladie (Trypanosome de Gambie) ; les conditions dans lesquelles il se transmet par l'intermédiaire de la mouche tsé-tsé ; les remèdes chimiques qui le combattent, comme la quinine combat le paludisme ; la manière d'assainir par le débroussaillement les zones contaminées.

Mission pour l'étude des foyers de peste et de tuberculose dans les steppes des Kirghizes et des Kalmouks, 1911 : Metchnikoff, Burnet et Tarassévitch.

Ch. Nicolle, directeur de l'Institut Pasteur de Tunis. *C'est grâce à ses découvertes sur le typhus exanthématique que ce fléau séculaire des armées en campagne a dû respecter les armées de la grande guerre.*

Les Instituts Pasteur exotiques.

Chaque colonie doit posséder son Institut Pasteur : c'est le premier des outils de colonisation. Dans les pays tropicaux, le climat, l'humidité, les grandes forêts, l'ignorance des populations primitives, entretiennent une faune d'insectes et de parasites, et des virus, qui rendent très difficile la vie des individus, et impossible le développement d'une vie sociale : les troupeaux ne peuvent pas résister, la population humaine est décimée : tel est surtout le problème africain. L'alimentation, l'utilisation des ressources de la terre, l'élevage, la culture, reposent sur l'application de l'hygiène : c'est ainsi que les Instituts Pasteur se sont multipliés dans notre domaine colonial. Les autres nations ont suivi l'exemple. Il n'est pas de compagnie coloniale, pas de société minière, qui ne commence par créer un service d'hygiène muni de laboratoires.

Institut Pasteur de Tunis. *Fondé dès 1896. On lui doit de beaux travaux de médecine expérimentale sur le kala-azar, le trachome, la fièvre récurrente, la rougeole, la fièvre méditerranéenne et surtout le typhus exanthématique.* (Cl. Deconcloit)

INSTITUT PASTEUR DE NHA-TRANG, ANNAM. *Il a été fondé en vue de la prophylaxie et du traitement de la peste.*

SAIGON. Le plus ancien des Instituts exotiques est celui de Saïgon, fondé en 1889 par le Dr Calmette. Sa première tâche fut de lutter contre la variole et contre la rage : en moins de deux ans, pour ses débuts, il a vacciné un million d'Annamites. En 1891 une inondation ayant refoulé dans les cases du village de Bac-Lieu (Basse-Cochinchine) une bande de Cobra capels, un Annamite « charmeur de serpents » en captura dix-neuf, et l'occasion fut trouvée excellente, d'appliquer aux venins des serpents les découvertes de Roux et Behring sur les toxines. Calmette réussit à préparer ces sérums antivenimeux qui sont maintenant en usage dans le monde entier.

Dr YERSIN. *On lui doit la découverte du bacille de la peste.* (Cl. Pierre Petit.)

Ce fut aussi un travail purement pastorien que d'opérer la fermentation alcoolique du riz au moyen d'un champignon microbien (*l'Amylomyces rouxii*) qui possède la propriété de transformer l'amidon en sucre et en alcool : l'Europe a plus tard adopté ce ferment indochinois. Calmette l'a trouvé dans une sorte de levain que les Annamites emploient pour fabriquer l'alcool de riz parfumé dont ils sont très friands : ce levain se présente sous forme de petits gâteaux aplatis, incrustés de balle de riz, de fabrication chinoise, et composés selon une formule très compliquée où entrent 46 espèces de plantes aro-

matiques ou médicinales, écorces, racines et graines.

Fondé en 1889, l'Institut de Saïgon est devenu filiale de l'Institut de Paris en 1905.

Dr Ed. Sergent, directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie. *Connu par ses travaux sur la fièvre récurrente, le bouton d'Orient. Ses travaux sur l'hygiène antipaludique font autorité.* (Cl. Manuel.)

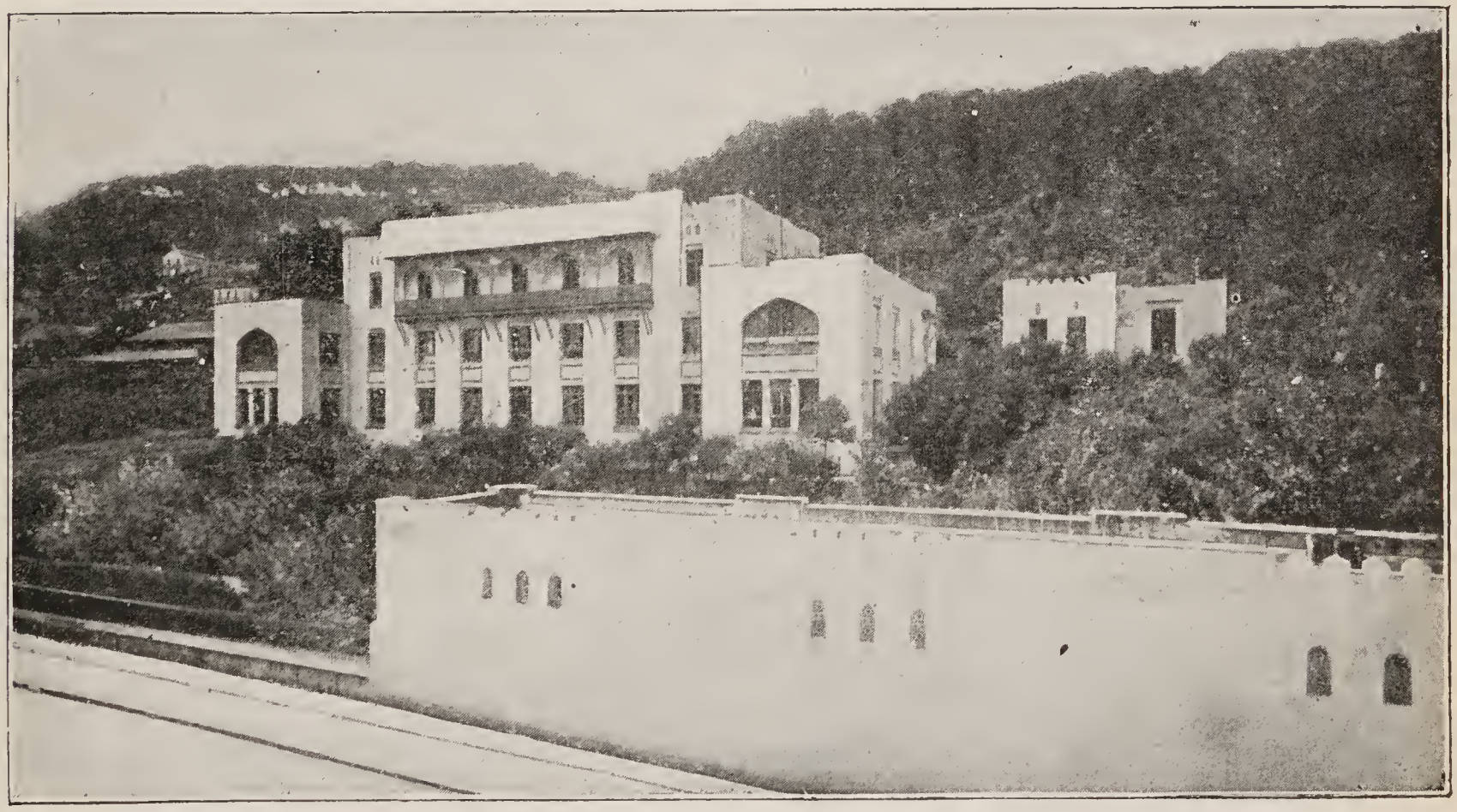
NHA-TRANG. L'Institut Pasteur de Nha-Trang (Annam) a été fondé en 1895 par Yersin, à la suite de la découverte du bacille de la peste, pour la fabrication du sérum antipesteux ; il est devenu filiale de Paris en 1904. Étendant son programme de colonisation, l'Institut de Nha-Trang a créé des plantations d'hévéa, de cacao, de kola, de café, de thé, dont le produit est affecté aux recherches scientifiques sur les maladies de l'homme et des animaux.

Le lecteur veut-il se faire une idée de l'importance de ces fondations ? A Saïgon, un directeur, dix chefs de laboratoire, six préparateurs indigènes, 38 aides de toutes sortes ; à Nha-Trang, un directeur, cinq chefs de laboratoire, trois préparateurs indigènes, 34 aides de diverses sortes. L'Institut de Saïgon distribue en moyenne par année trois millions de doses de vaccin antivariolique, et opère plus de dix mille analyses bactériologiques et chimiques.

A l'Institut de Nha-Trang se rattachent les stations de Snoi-Giao et de Hon-Ba.

Récemment l'Institut Pasteur de Paris a adopté comme filiales d'autres fondations, déjà plus ou moins anciennes : l'Institut Pasteur de Hanoi ; celui de Pnom-Penh (Cambodge). C'est un Français qui dirige l'Institut de Bangkok (Siam).

AFRIQUE. TUNIS. Le plus ancien des Instituts africains est celui de Tunis, fondé en 1893 comme laboratoire d'études agricoles : on ne tarda pas à y adjoindre un service de vaccination et un service antirabique. L'Institut de Tunis a été



Institut Pasteur d'Alger. *Edifié en 1910. Centre de l'hygiène et de la médecine expérimentale, humaine et vétérinaire, de notre grande colonie de l'Afrique du Nord.*

INSTITUT PASTEUR DE BAMAKO, SUR LE HAUT-NIGER. *Il ne peut y avoir de colonisation ni de colonies sans Institut Pasteur. Les campagnes de vaccination ont déjà diminué considérablement la mortalité indigène.* (Cl. Curasson.)

reconstruit, très agrandi, en 1903 ; il recevra en 1925 de nouveaux agrandissements. Il a pour directeur l'un des plus éminents pastoriens de notre temps, Ch. Nicolle.

La fièvre récurrente, la fièvre méditerranéenne, les maladies appelées leishmanioses, sont des chapitres de médecine qui portent la marque de l'Institut Pasteur de Tunis. Ch. Nicolle a trouvé une méthode de vaccination contre la rougeole qui est maintenant employée dans tous les pays du monde et qui réduit considérablement les méfaits de cette maladie, si dangereuse pour les enfants. Ses travaux les plus importants ont eu pour objet le typhus exanthématique : il a découvert la transmission par les poux, et créé la prophylaxie de cette dangereuse maladie. Nous avons vu que la préservation des armées pendant la guerre, et la défense de l'Europe occidentale contre la grande épidémie de Russie et de Pologne, après la guerre, sont dus à la découverte de Ch. Nicolle.

ALGER. L'Institut Pasteur d'Algérie a été fondé en 1910. Il est dirigé par le Dr Edmond Sergent. Sans parler des multiples services pratiques que tout Institut Pasteur a pour devoir d'assurer, il a poursuivi des recherches scientifiques sur la fièvre récurrente, la clavelée des moutons, les piroplasmoses bovines, la maladie à trypanosomes des chameaux (el Debab), et surtout le paludisme ; l'étude du paludisme reste de tradition en Algérie, où a été découvert le parasite

INSTITUT PASTEUR DE TANGER. *Tanger, ville internationale, destinée à un bel avenir, verra grandir son Institut Pasteur, dirigé par le Dr Remlinger.* (Cl. Lévy.)

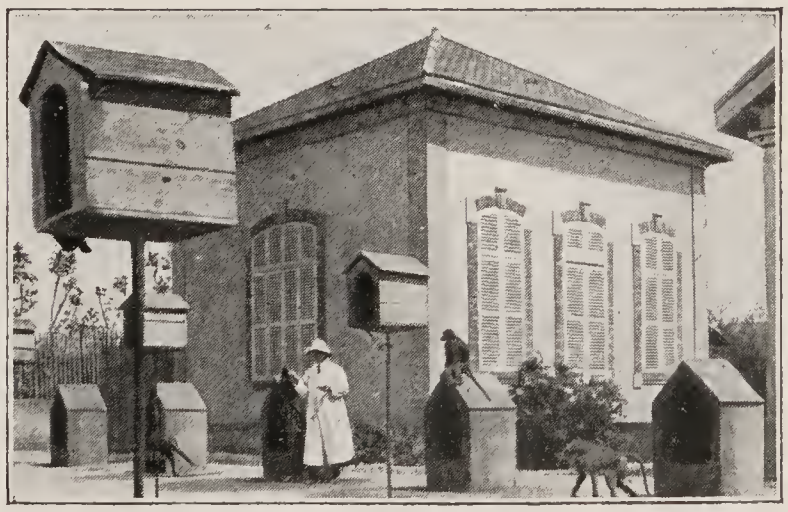
INSTITUT PASTEUR DE SAÏGON. *Nos domaines indochinois possèdent d'autres Instituts Pasteur, à Hanoï, à Nha-Trang, à Pnom-Penh. L'Institut de Saïgon a pour directeur le Dr Noël Bernard.*

de la maladie (Laveran, Constantine, 1880). les *campagnes antipaludiques* de l'Institut d'Alger servent de modèle à tous les pays; elles ont été étendues à d'autres pays, en particulier à notre île de Corse, et, pendant la guerre, à la Macédoine, à la Thessalie et à la Grèce.

MAROC. Le Maroc possède des laboratoires de bactériologie, des laboratoires d'études vétérinaires, un service antirabique, qui sont les éléments d'un futur Institut. On ne peut concevoir le Maroc sans un grand Institut Pasteur.

Il existe un Institut Pasteur dépendant de l'Institut de Paris à Tanger (directeur : Dr Remlinger).

DAKAR. A la pointe du Cap-Vert grandit une ville nouvelle, escale et station de charbon importante, capitale de l'Afrique Occidentale Française. L'Institut de Dakar est une filiale de la maison de Paris. « Sur cette côte du Continent noir, naguère si insalubre qu'il était presque impossible d'y échapper aux fièvres, on se souviendra longtemps, en particulier, du Dr Le Moal, que les indigènes avaient coutume de saluer du nom de « Capitaine Moustique »; le jeune pionnier, qui mourut en accomplissant sa tâche, avait créé partout des brigades d'agents sanitaires, chargés de détruire les gîtes à larves d'*Anophèles* et de *Stegomyias*, transmetteurs du paludisme et de la fièvre jaune » (Calmette). L'Institut Pasteur de l'A. O. F. est dirigé actuellement par le Dr Mathis du cadre des troupes coloniales.



INSTITUT PASTEUR DE DAKAR, CAPITALE DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE FRANÇAISE. *Les singes destinés aux expériences vivent en plein air auprès de leur case.*

CONGO. La mission de la maladie du sommeil en Afrique Équatoriale a eu pour couronnement la fondation de l'Institut Pasteur de *Brazzaville* (filiale de la maison de Paris). Le grand ennemi de la vie humaine en Afrique Équatoriale est le microbe (trypanosome) de la maladie du sommeil. Les animaux sont atteints de maladies causées par des parasites semblables (trypanosomiases). Le paludisme, la dysenterie et toutes sortes de maladies parasitaires, harcèlent le blanc et le noir. Le médecin pastorien est le gardien de l'homme, le fourrier de la civilisation dans ces contrées.

KINDIA. La plus récente création pastorienne en Afrique est l'Institut de Kindia, en Guinée, qui a été chargé de deux missions spéciales : la préparation de sérums et de vaccins contre la péripneumonie et la peste des animaux de l'espèce bovine; l'élevage de singes, en particulier de singes anthropoïdes (Chimpanzés), destinés à l'étude expérimentale des maladies qui ne sont pas transmissibles aux animaux ordinaires des

INSTITUT PASTEUR DE STRASBOURG. *Institut d'Hygiène et de Bactériologie, définitivement installé en 1919 et auquel a été annexé en 1923 un Musée Pasteur.*

laboratoires, ni même aux singes inférieurs; et aussi pour des essais de vaccination contre la tuberculose : qu'on se rappelle les services qu'a rendus le chimpanzé dans l'étude de la syphilis !

Les laboratoires de Madagascar, de la Réunion, de la Nouvelle-Calédonie, de la Martinique, de la Guyane, reçoivent leur direction technique de l'Institut Pasteur de Paris, du service où aboutissent les informations scientifiques et sanitaires des colonies, et d'où partent les mots d'ordre scientifiques : ce service a pour chef F. Mesnil.

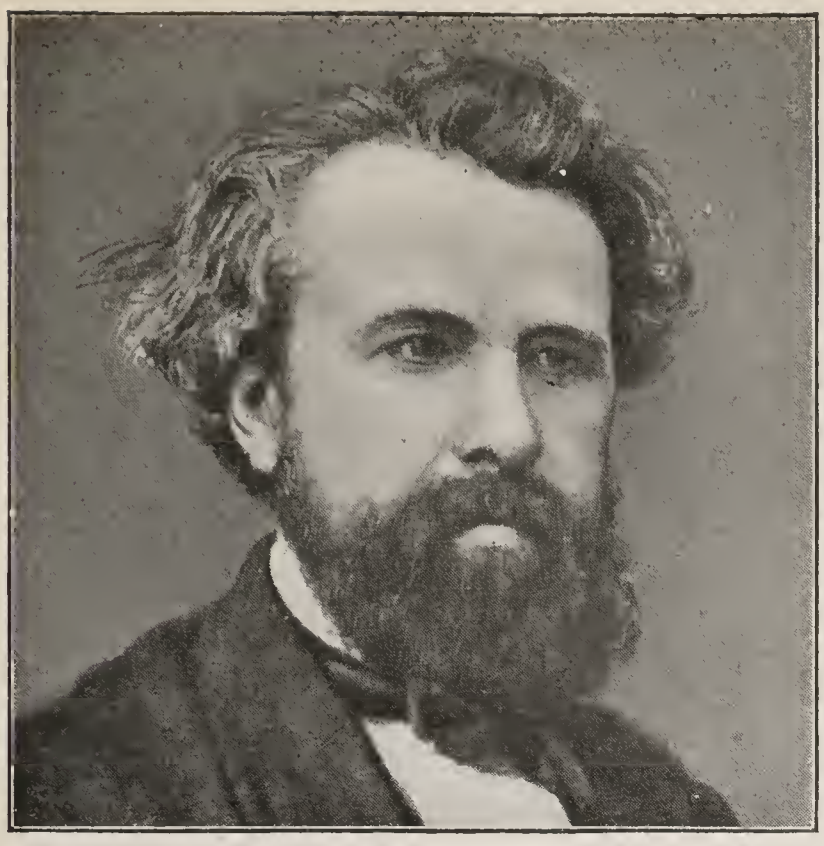
Revenons en Europe : nombreux sont les laboratoires d'analyses et de recherches fondés par les Universités, les villes, les départements : Lyon, Nancy, Bordeaux, Montpellier, Marseille, Caen, Dijon, Nantes, Rennes, Rouen, Toulouse, etc.

STRASBOURG. On doit une place d'honneur à la chère cité qui se souvient d'avoir possédé Pasteur jeune, de 1849 à 1854. Strasbourg est entre l'École Normale et Lille une étape qui compte dans la vie de Pasteur. C'est là qu'il se maria ; c'est là qu'il eut ces intuitions « un peu folles » sur les forces dissymétriques qui doivent régir l'univers.

Avec Strasbourg, la France avait perdu, et elle a recouvré, une des étoiles de la constellation pastorienne. L'Institut d'Hygiène de Strasbourg est aujourd'hui l'une des plus vastes maisons consacrées aux recherches microbiologiques. Il a pour directeur un Pastorien éminent, auteur de beaux travaux sur la clavelée, la tuberculose, le cancer : le Dr A. Borrel.

Dr BORREL, DE L'INSTITUT PASTEUR. *Professeur à la Faculté de Médecine de Strasbourg ; directeur de l'Institut de Bactériologie de Strasbourg.*

LILLE. C'est à Lille que Pasteur a commencé son œuvre sur les fermentations. Lille possède un Institut Pasteur, filiale de la maison de Paris, fondé en 1894 par A. Calmette, sous les auspices de Pasteur, installé en 1898 dans ses bâtiments actuels. Lille est le type de l'Institut Pasteur adapté aux



JOUBERT. *Physicien, préparateur de Pasteur en 1876, collaborateur aux premiers travaux sur le charbon et le vibrion septique.*

ED. NOCARD. *Le premier vétérinaire attaché au laboratoire de Pasteur, pionnier des recherches sur la tuberculose des animaux et sur la morve, 1887.*

besoins d'une contrée riche, à la fois agricole et industrielle, à population dense. Microbiologie médicale, fermentations, analyse et épuration des eaux, sérums et vaccins, chimie et physique appliquées à la médecine et à l'hygiène, microbiologie agricole et industrielle, tels en sont les services. On doit à cet Institut des travaux sur l'ankylostomiase, l'épuration intensive des eaux usées, la stérilisation de l'eau de boisson par l'ozone, sur la vaccine, sur la tuberculose.

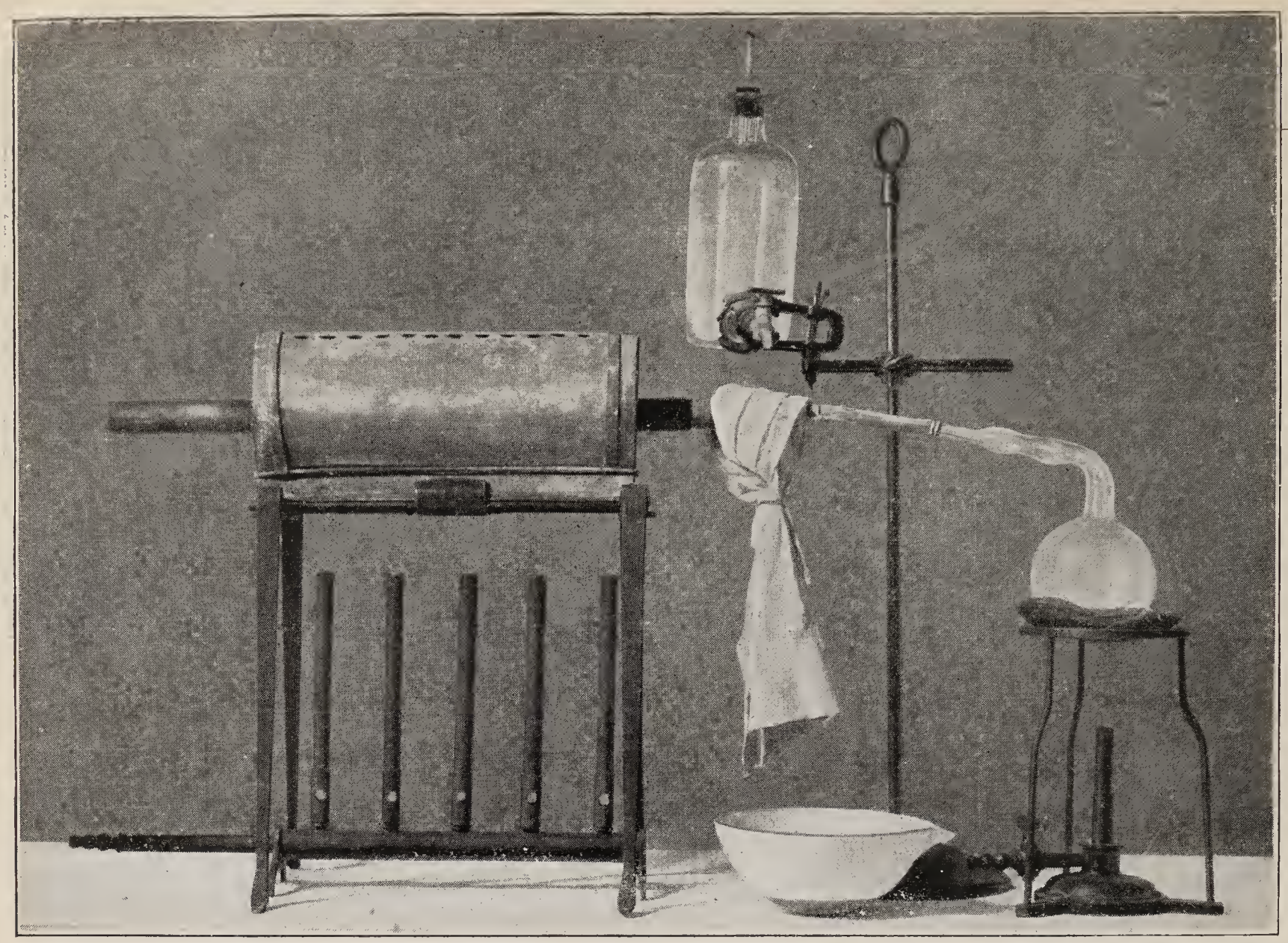
A L'ÉTRANGER. L'Institut Pasteur de Bruxelles, fondé en 1902 par le gouvernement provincial du Brabant, a pour directeur J. Bordet, l'un des plus illustres élèves de l'Institut Pasteur de Paris, où il fut l'assistant de Metchnikoff.

En 1920 a été fondé à Athènes l'Institut Pasteur hellénique, il a pour directeur un élève de Ch. Nicolle et de l'Institut Pasteur de Tunis, le Dr G. Blanc.

INSTITUT PASTEUR DE RIO DE JANEIRO. *Au Brésil, l'Institut Pasteur s'est spécialisé dans les recherches sur les venins des serpents et la sérothérapie antivenimeuse.* (Cl. Hachette.)

De tous les pays d'Europe, c'est la Russie qui la première s'inspira de l'exemple de l'Institut Pasteur. C'est en Russie que furent fondés les premiers Instituts antirabiques et les premiers services de sérothérapie. A Kharkof, actuellement capitale de l'Ukraine, existe depuis plus d'un demi-siècle une *Société de médecine*, organisation privée et autonome, qui a réalisé dans ce grand pays agricole une œuvre remarquable de médecine et d'hygiène. Cette société a créé un Institut Pasteur, l'un des plus anciens du monde.

A Moscou, le nom de Pasteur a été donné à un grand organisme scientifique, qui est comme une fédération de huit Instituts dont chacun accomplit une tâche spéciale. Cet ensemble de laboratoires, qui fêta en 1925 son cinquième anniversaire, est dirigé par le Dr Tarassevitch, élève de l'Institut Pasteur de Paris et grand ami de la France. L'un de ces Instituts porte le nom d'Élie Metchnikoff.



APPAREIL AYANT SERVI A PASTEUR. *Cet appareil doit nous rappeler que Pasteur était un chimiste. « Avec lui, la chimie a pris possession de la médecine, et elle ne la lâchera pas. » (Duclaux)* (Musée de l'Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

CHAPITRE VI

LE CENTENAIRE DE PASTEUR

LES CLOCHES DE L'ANNIVERSAIRE. Le 27 décembre 1922, à sept heures du matin, les cloches de Dôle, la ville natale de Pasteur, se mirent à sonner à toute volée, et d'un bout à l'autre de la Franche-Comté, par la plaine et par la montagne, toutes les cloches des églises leur répondirent ; et avec la voix des cloches de Noël, aimées des petits, elles disaient : « Il y a cent ans est né l'enfant qui apporta tant de bienfaits au monde, et quelques-unes d'entre nous ont sonné pour sa naissance. » Dans les campagnes de France, les sonneries de cloches sont les voix qui vibrent pour chacun et pour tous, et qu'on entend à tous les grands jours de l'Histoire.

Ce même jour, on commémora, non seulement en France, mais dans le monde entier, la naissance de Pasteur : la Chambre des députés suspendit sa séance, en signe d'hommage. A l'Institut Pasteur, une cérémonie intime réunit, autour de la famille de Pasteur, en présence du Président de la République, les travailleurs de l'Institut Pasteur, les représentants du Gouvernement, de l'Université et des Corps savants.

LES FÊTES DE PARIS. (mai 1923). Le Président de la République reçut à l'Élysée les délégués des nations étrangères, venus de loin, comme au jubilé de 1892, pour saluer Pasteur. « Pasteur appartient à l'Amérique comme à la France, dit M. Myron T. Herrick, l'ambassadeur des États-Unis ; son œuvre n'a pas de bornes ; les plus humbles de la terre, de Paris jusqu'à Pékin, ont le droit de le considérer comme un bienfaiteur. »

M. René Vallery-Radot, gendre de Pasteur. ⌀ *A écrit* la Vie de Pasteur, *livre impérissable, traduit dans toutes les langues, universel comme la gloire de Pasteur.* (Coll. Vallery-Radot, *1888.*)

Le 25 mai, les délégations visitèrent l'Institut Pasteur, et une grande cérémonie les réunit à la Sorbonne. La journée du 26 mai fut consacrée à un pélerinage au laboratoire de l'École Normale, et dans ce quartier des Feuillantines où Victor Hugo vécut enfant, où Pasteur fut élève de la pension Barbet.

La Ville de Paris ne se contenta pas de recevoir les délégués à l'Hôtel de Ville, avec l'éclat des plus grandes solennités. Elle associa les enfants des Écoles au centenaire de Pasteur. Une délégation de mille enfants vint déposer sur la tombe de Pasteur une palme, au nom de la Ville. 160 000 vignettes, représentant Pasteur dans son laboratoire, furent distribuées parmi les écoliers et écolières, ainsi que des milliers d'exemplaires de la brochure écrite pour eux et pour ce jour par M. Vallery-Radot, gendre de Pasteur. Paris distribua aux écoliers 50 000 exemplaires des discours prononcés jadis par Pasteur devant

Dr Pasteur-Vallery-Radot. ⌀ *Petit-fils de Pasteur, médecin des hôpitaux de Paris, nous a donné la splendide édition des* Œuvres de Pasteur, *depuis longtemps attendue par les savants du monde entier.* (Cl. Manuel.)

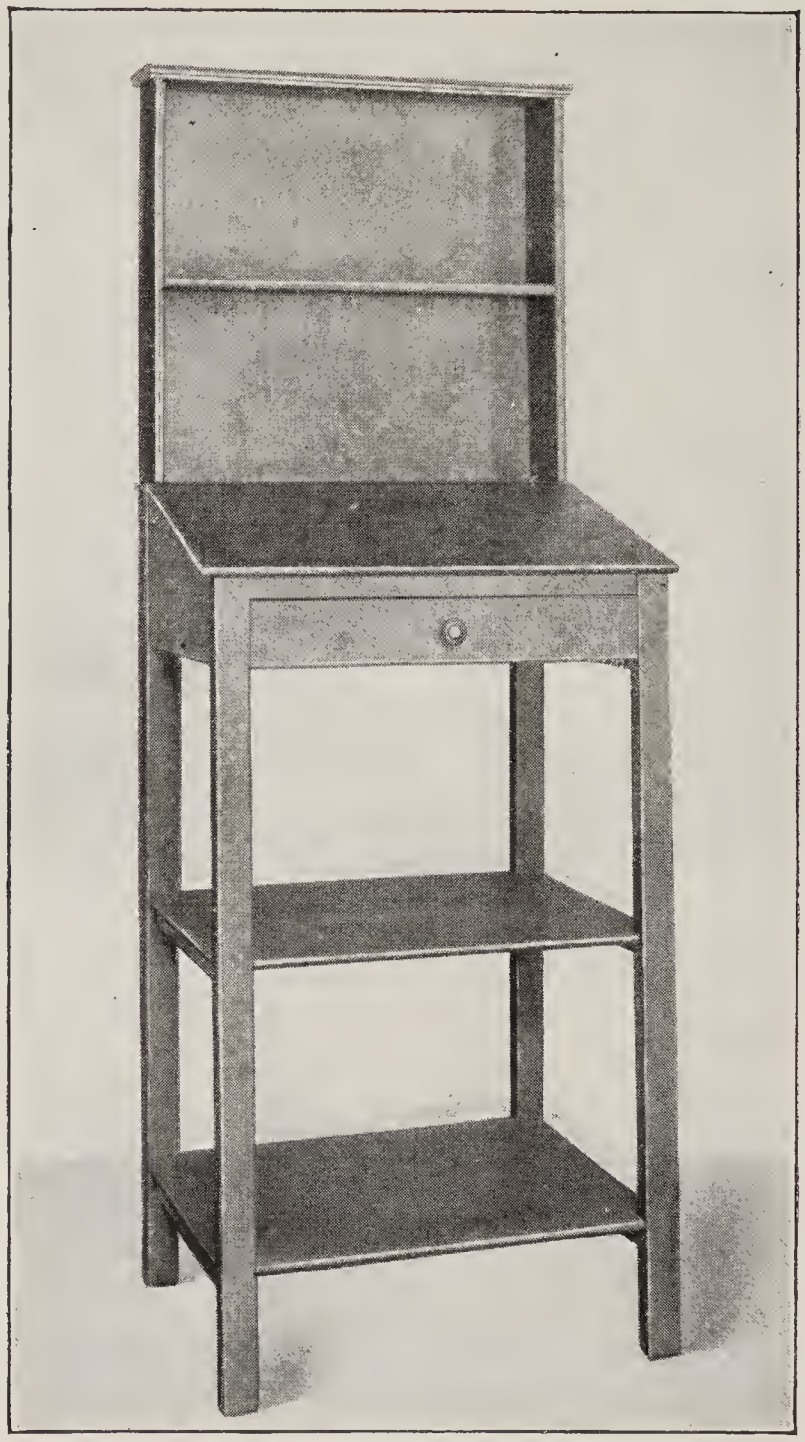
sa maison natale et le jour de son jubilé (1883 et 1892). Dans toutes les Écoles, les enfants écoutèrent une causerie sur Pasteur et son œuvre. Les 24, 29 et 31 mai, devant dix mille écoliers, garçons et filles, fut déroulé au Cinéma Gaumont le film *La vie de Pasteur*, exécuté par les soins de la Ville de Paris.

Les écoliers de Marnes, la commune sur le territoire de laquelle est mort Pasteur, prirent l'initiative d'une collecte enfantine, dont le produit devait être attribué aux musées et collections des Écoles primaires.

Les fêtes parisiennes s'achevèrent par des représentations de gala à l'Opéra et à la Comédie-Française, par un banquet au Palais de Versailles, par une réception à Chantilly.

EN PROVINCE. Les plus grandes fêtes devaient se tenir dans la cité de Strasbourg, illustrée par le séjour de Pasteur de 1849 à 1854. Mais les délégations s'y rendirent par un chemin détourné, en traversant le Jura, pays de Pasteur. Dôle, Arbois, Salins furent les étapes du pélerinage. A Dôle, la maison natale est maintenant Musée Pasteur. A Arbois, la demeure familiale est entretenue telle que le savant la trouvait à ses vacances, lorsque, venu pour s'y reposer, il continuait à travailler : on y voit, parmi des papiers de Pasteur, les cahiers de devoirs de son père du temps où le père s'était mis à l'école du fils. A Salins se trouve une maison que la famille a habitée ; sur le portail de l'église, une inscription rappelle que là furent mariés, en 1815, le père et la mère de Pasteur.

A *Strasbourg*, si nombreux étaient les étrangers mêlés au peuple d'Alsace, que l'inauguration du monument Pasteur, devant l'Institut d'Hygiène, fut un éblouissant spectacle : costumes brodés, coiffes traditionnelles, papillons noirs strasbourgeois, papillons rouges du pays de Vissembourg, nœuds écossais d'Ernolsheim, coiffes de soie blanche brodées de dessins fleuris ; jupes rouges, vertes, violettes... tout le peuple d'Alsace et les envoyés de l'univers scientifique étaient là. (R. Weiss)



PUPITRE DE PASTEUR. *C'est sur ce pupitre que Pasteur écrivait, debout, ses notes de laboratoire et rédigeait les fameux cahiers d'expériences.* (Musée de l'Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

LES JOURNÉES PASTEUR. Faut-il rappeler que le 28 mai et le 10 juin, dans la France entière et aux Colonies, des jeunes filles quêtèrent dans les rues, et que le produit de ces journées organisées par la *Bienvenue française* et le *Syndicat de la Presse parisienne* — environ treize millions — était destiné à secourir « la misère des laboratoires » ?

Il convient de noter en passant que parmi les laboratoires qui bénéficièrent de ces dons, n'ont jamais figuré les laboratoires de l'Institut Pasteur.

Les savants sont reconnaissants au public qui veut bien, un jour, s'intéresser à leur œuvre. Mais ils ne peuvent se défendre d'une certaine tristesse, parce que ces générosités passagères ne devraient pas satisfaire la conscience nationale. Chaque citoyen doit vivre avec la pensée constante que l'avenir appartient au pays qui fera le plus pour la science,

BALLONS QUI ONT SERVI A PASTEUR, EN *1860*. *C'est pour ses recherches sur les germes de l'atmosphère qu'il en a ainsi manipulés par milliers.* (Musée de l'Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

et en général pour les travaux de l'esprit, lettres et arts. « Le temps est venu d'affranchir les sciences expérimentales des misères qui les entravent, » écrivait Pasteur en 1867. Pour subvenir aux besoins des laboratoires, qui sont des besoins nationaux, il n'y a que deux méthodes : ou de riches dotations sur le budget national ; ou des fondations durables, dues aux générosités privées, dont l'Institut Pasteur reste le noble modèle et dont les États-Unis se sont fait une spécialité.

FLACON CONTENANT DU VACCIN ANTIRABIQUE. *Un lapin a reçu la rage par inoculation dans le cerveau. Sa moelle épinière est suspendue au bouchon d'ouate de ce flacon, au-dessus de fragments de potasse : c'est là le vaccin antirabique.* (Institut Pasteur, Paris.) (Cl. Hachette.)

AUX COLONIES. Partout où il y a un Institut Pasteur, à Tunis, à Alger, au Maroc, en Indo-Chine, en Afrique Équatoriale, il y eut des commémorations et des expositions. La plupart des Instituts Pasteur publièrent à l'occasion du Centenaire un livre qui racontait leur origine, leur développement, leur œuvre en médecine et en hygiène.

A L'ÉTRANGER. Les nations étrangères ne se contentèrent pas d'envoyer leurs délégués aux fêtes de Paris : toutes célébrèrent chez elles la naissance de Pasteur : en Angleterre, en Belgique, en Hollande, au Japon, il y eut des cérémonies pu-

bliques, et à presque toutes l'Institut Pasteur envoya des représentants.

En Allemagne l'Institut des Maladies infectieuses, fondé par Koch, glorifia Pasteur.

En Russie, les fidèles amis de la France et les disciples du Maître français organisèrent des réunions à Pétrograd et à Moscou.

Au Brésil, en République Argentine, en Uruguay, en Guatémala, à Costa-Rica, en Colombie, on fêta le jour de naissance du bienfaiteur de l'humanité.

Nulle part les commémorations ne furent plus éclatantes qu'aux États-Unis d'Amérique, où la science dispose de puissants outillages, où les Universités possèdent d'immenses laboratoires, où l'opinion publique a foi en l'hygiène scientifique.

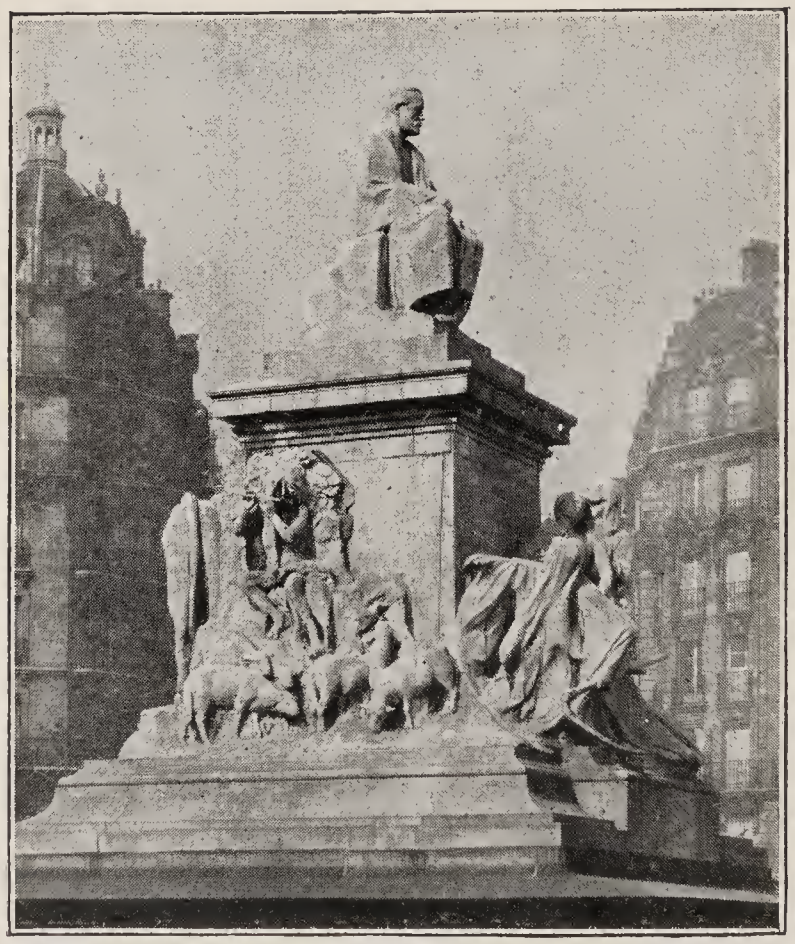
Philadelphie, la patrie de Franklin, le plus ancien foyer de haute culture des États-Unis, eut de brillantes journées pastoriennes. Le président Harding, l'ancien président Wilson, envoyèrent des messages. Le nom de Pasteur fut donné à une grande rue de Philadelphie ; un emplacement fut désigné pour la statue de Pasteur ; il fut décidé qu'un Institut du type de l'Institut Pasteur de Paris serait fondé à Philadelphie.

A Cambridge, près de Boston, l'une des grandes avenues de l'Université Harvard s'appelle Avenue Pasteur : on y voit un buste de Pasteur. A Harvard, au Musée d'Histoire naturelle de New York, dans les grandes Universités, le centenaire a été célébré en réunions solennelles. Il en fut de même au Canada.

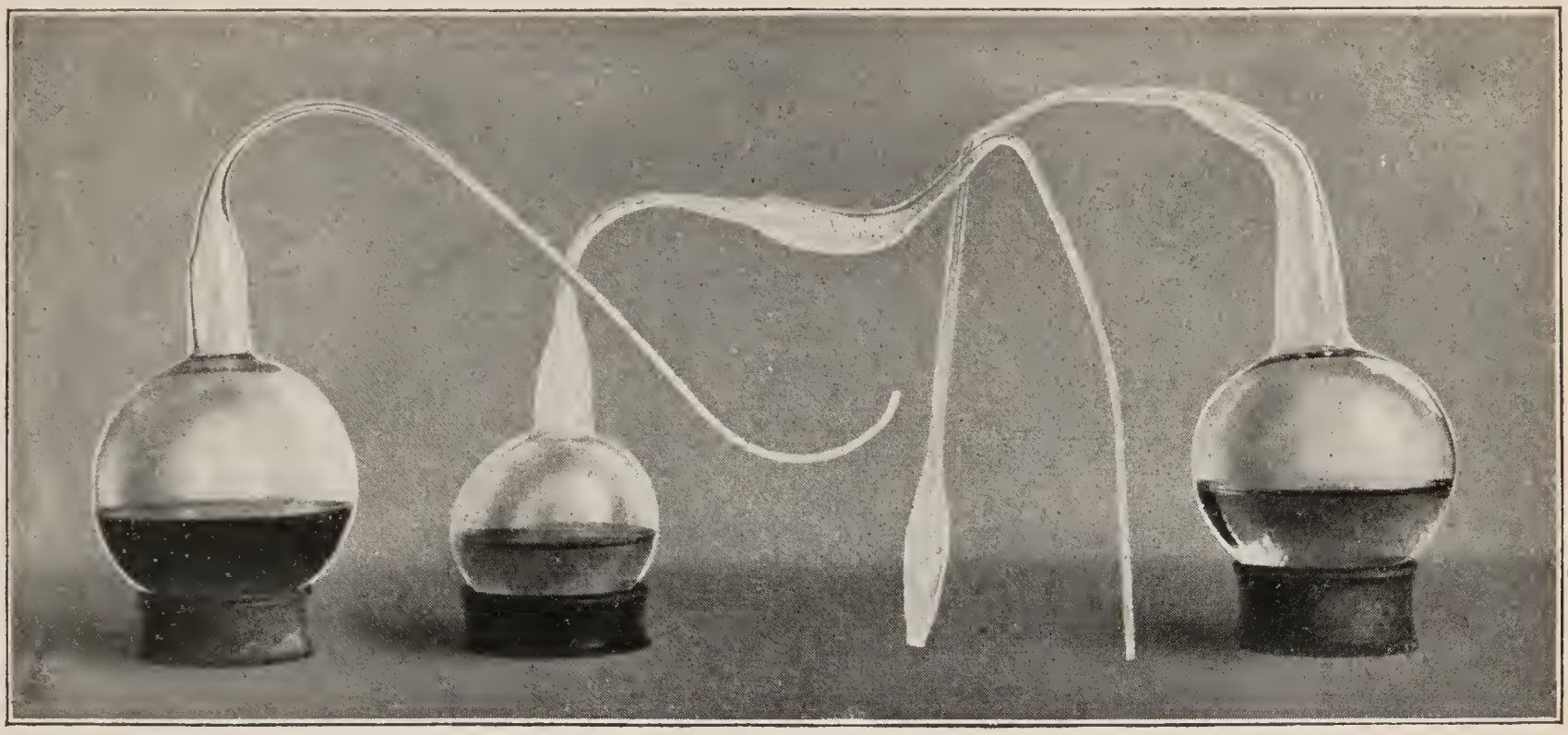
A New York, l'Académie de Médecine (qui est une société privée) avait organisé une exposition Pasteur, riche en documents, souvenirs, livres et reliques se rapportant à la vie du grand savant : entre autres reliques, un bouton de porte en porcelaine blanche, de la maison d'Arbois, jadis mille fois touché par la main de Pasteur. « Non seulement nous y retrouvons l'empreinte de sa main, disait, dans son discours, le président de l'Académie ; mais nous y voyons un symbole de sa vie, — nous le voyons entr'ouvrir la porte qui donne sur l'au-delà, sur un monde de santé, de beauté, où se dévoilent les mystères de la nature. »

Le vénérable doyen du monde médical des États-Unis, le Dr Keen, alerte vieillard de 86 ans, prononça 18 allocutions en l'honneur du créateur de l'asepsie et il ajouta un mot qui n'avait pas encore été dit : c'est que Pasteur n'a pas seulement été le bienfaiteur des hommes, il a travaillé aussi pour les compagnons de l'homme, pour les animaux, dont les images entourent sa tombe et semblent le suivre, comme les animaux charmés suivaient Orphée.

ÉTIENNE BURNET.



MONUMENT DE PASTEUR, par Falguière. *Élevé à Paris, place de Breteuil.* (Cl. Hachette.)



LES « FLACONS A COL DE CYGNE ». *Voici les célèbres « flacons à col de cygne » : l'air a pu y pénétrer par l'effilure ; les germes de l'air se sont déposés sur la paroi du col ; le bouillon, préalablement stérilisé, est resté stérile... depuis soixante-dix ans. Le flacon à col de cygne symbolise le génie expérimental de Pasteur.* (Musée de l'Institut Pasteur.) (Cl. Hachette.)

CHAPITRE VII

QUELQUES PAROLES DE PASTEUR

UNE fois que l'on est fait au travail, on ne peut plus vivre sans lui. C'est de là que tout dépend dans ce monde.

Il faut travailler.

Travaillons ! il n'y a que cela qui amuse.

Il ne faut pas s'arrêter aux choses acquises.

Il faut rester longtemps dans un sujet. Il faut épuiser les combinaisons de façon que l'esprit n'en puisse plus concevoir aucune.

Refaisons la même expérience : l'essentiel est de ne pas quitter le sujet.

C'est par la lecture des travaux des inventeurs que la flamme sacrée de l'observation s'allume et s'entretient.

Dans les sciences expérimentales, on a toujours tort de ne pas douter alors que les faits n'obligent pas à l'affirmation.

Dans les champs de l'observation, le hasard ne favorise que les esprits préparés.

La science vit des solutions successives données à des *pourquoi* de plus en plus subtils, de plus en plus rapprochés de l'essence même des phénomènes.

La science ne doit pas s'inquiéter en quoi que ce soit des conséquences philosophiques de ses travaux.

La méthode expérimentale doit être dégagée de toute spéculation métaphysique.

Les recherches sur la cause première ne sont pas du domaine de la science. Elle ne connaît que ce qu'elle peut démontrer, des faits, des causes secondes, des phénomènes.

Les laboratoires sont les temples de l'avenir, de la richesse et du bien-être. C'est là que l'humanité grandit, se fortifie et devient meilleure.

La culture des sciences dans leur expression la plus élevée est peut-être plus nécessaire encore à l'état moral d'une nation qu'à sa prospérité matérielle.

La science doit être la plus haute personnification de la patrie, parce que, de tous les peuples, celui-là sera toujours le premier, qui marchera le premier, par les travaux de la pensée et de l'intelligence.

Les travaux désintéressés de l'esprit dans tous les genres élèvent le sentiment moral. Par

La maison de Villeneuve-l'Étang. *L'ancien domaine impérial de Villeneuve-l'Étang, près de Saint-Cloud, avait été concédé à Pasteur pour ses expériences sur la rage. Un logement très simple y avait été ménagé. C'est là que Pasteur est mort le 28 septembre 1895.* (Coll. Vallery-Radot.)

eux l'idée divine elle-même se répand et s'exalte.

L'esprit mène le monde... N'oublions pas toutefois que la route des grands efforts se confond souvent avec celle des grands sacrifices.

En fait de bien à répandre, le devoir ne cesse que là où le pouvoir manque.

Quelle que soit la carrière que vous embrassiez, proposez-vous un but élevé. Ayez le culte des grands hommes et des grandes choses.

Du plus loin qu'il me souvienne de ma vie d'homme, je ne crois pas avoir jamais abordé un étudiant sans lui dire: Travaille et persévère.

Heureux celui qui porte en soi un Dieu, un idéal de beauté, et qui lui obéit : idéal de l'art, idéal de la science, idéal de la Patrie, idéal des vertus de l'Évangile. Ce sont là les sources vives des grandes pensées et des grandes actions. Toutes s'éclairent des pensées de l'infini.

Statue de Pasteur a Arbois. *C'est dans cette ville que s'écoula son enfance.* (Cl. Édition de la Civette.)

BIBLIOGRAPHIE

Calmette (A.). — L'œuvre de l'Institut Pasteur pendant la guerre, Paris, 1923.

Calmette (A.). — Pasteur et les Instituts Pasteur. *Revue d'Hygiène et de Police sanitaire*, 1923.

Centenaire de Pasteur (Le). — Bull. scient. des Étudiants de Paris, 1923.

Centenary of the Birth of Louis Pasteur. Plaquette, Philadelphia, 1923.

Charpentier (P.-G.). — Les microbes, Paris, 1909.

Descour. — Pasteur et son œuvre (Paris, Delagrave).

Duclaux (E.). — Pasteur, Histoire d'un esprit, Paris, 1896.

Duclaux (E.). — Le laboratoire de M. Pasteur, dans *Le Centenaire de l'École Normale*, Paris, 1895 ; réimpr. dans Pasteur, brochure du centenaire, I. Pasteur, 1922.

Duclaux (E.). — Louis Pasteur. *Revue de Paris*, 1895

Duclaux (Mary). — La vie d'Émile Duclaux, Paris (non dans le commerce).

Dujarric de la Rivière (R.). — L'œuvre de P. et l'hygiène, *Revue d'Hygiène*, 1923.

Dupuy (P.). — Histoire des laboratoires de Pasteur à l'École Normale. *Revue de Paris*, 15 juillet 1923.

Institut Pasteur de Lille (L') (publié pour le centenaire de P.), Lille, 1922.

Instituts Pasteur de l'Indochine (Les) (publié pour le centenaire de P.). Saïgon, 1922.

Institut Pasteur de Tunis (L'). Tunis. 1922.

Lumet (L.). — Pasteur, Hachette, 1922.

Mesnil (F.). — Pasteur et l'École Normale, Paris, 1922.

Mesnil (F.). — L'œuvre de Pasteur. *Bull. scient. des Étudiants de Paris*, 1923.

Metchnikoff (Elie). — Les fondateurs de la médecine moderne (en russe). Moscou, 1915.

Metchnikoff (Olga). — La vie d'Elie Metchnikoff. Paris, 1920 (Hachette).

Pasteur (L.). — Œuvres de P., publiées par Pasteur Vallery-Radot. Paris 1922-23, 3 volumes parus. L'édition comprendra 7 volumes.

Pasteur (L.). — Note remise au ministre de l'Instruction publique en avril 1862, publ. dans *Bulletin de l'Institut Pasteur*, juillet 1923.

Pasteur (1822-1922). — Recueil de plusieurs écrits de P. et de notices sur P., par Duclaux, Roux... ; publié par l'*Institut Pasteur* pour le centenaire, Paris, 1922.

Pasteur Centenary. — The New York Academy of Medicine, plaquette, New York, 1922.

Phisalix (Marie). — Alphonse Laveran, sa vie, son œuvre, Paris, 1923.

Roux (E.). — L'œuvre médicale de Pasteur, dans *Agenda du chimiste*, 1896, réimpr. dans *Pasteur* (centenaire, Institut Pasteur).

Roux. — XXVe anniversaire de l'Institut Pasteur. *Revue d'Hygiène*, 1913.

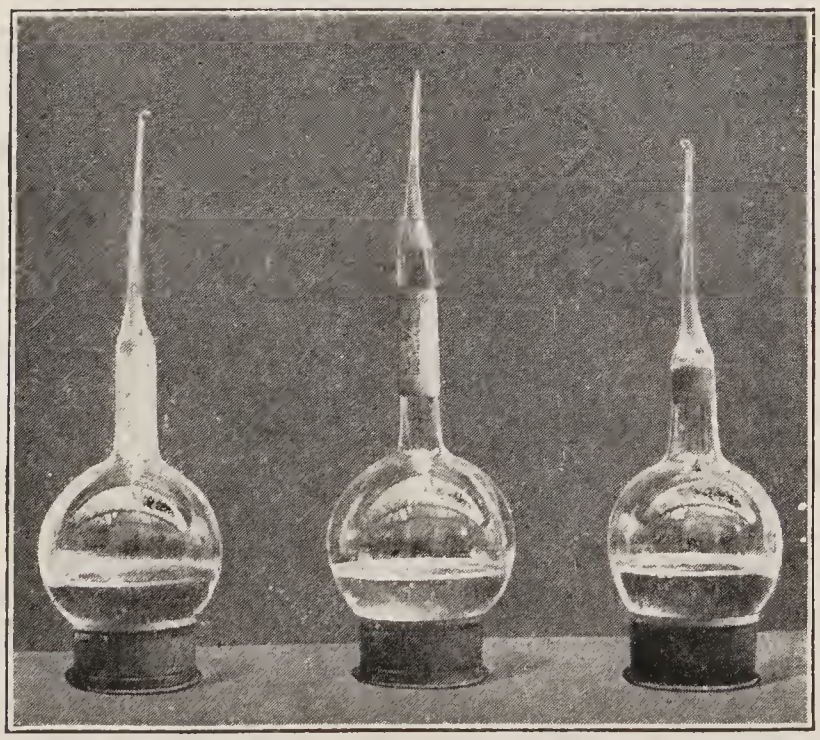
Roux. — L'œuvre agricole de Pasteur. *Conf. à la Soc. Nation. d'Agriculture*, 22 mars 1911, réimpr. dans *Pasteur* (Centenaire, Institut Pasteur.)

Vallery-Radot (R.). — La vie de Pasteur, Paris 1908 (Hachette).

Vallery-Radot. — Pasteur 1822-1895. Une heure de lecture. Paris 1922.

Vallery-Radot. — Mme Pasteur. Besançon, 1913 (n'a pas été mis dans le commerce).

Weiss (R.). — La commémoration du centenaire de Pasteur par la Ville de Paris. Paris (Imp. nationale, 1924).



Ballons employés par Pasteur. ⌀ *Ces ballons ont été utilisés dans ses expériences sur les fermentations.* (Cl. Hachette.)

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I

LA VIE DE PASTEUR

L'enfance. — Le premier séjour à Paris (1838). — L'École Normale. — La première découverte. — Pasteur à Strasbourg (1849-54). — Le mariage. — A la recherche d'un acide. — Pasteur à Lille (1854-57). — Pasteur à l'École Normale (1857-88). — Séjours dans le midi de la France. — La maladie de 1868. — La guerre de 1870. — Le charbon et la rage. — Fondation de l'Institut Pasteur. — Le Jubilé 1892. — La mort de Pasteur (1895). — Le tombeau de Pasteur. — Portrait de Pasteur 5

CHAPITRE II

L'ŒUVRE SCIENTIFIQUE ET MÉDICALE DE PASTEUR

Fermentations et maladies. — Les microbes, les fermentations, la médecine, avant Pasteur. — Les cristaux. — Fermentations alcoolique et lactique. — Générations spontanées. — Vins, bière, vinaigre. — Maladies des vers à soie. — Charbon. — Microbes découverts par Pasteur. — Vaccinations. — La rage. — Fécondité des expériences de Pasteur. — L'œuvre agricole et industrielle de Pasteur 22

CHAPITRE III

L'ŒUVRE SOCIALE DE PASTEUR

Les laboratoires, temples de l'avenir. — Pasteur, inspirateur et excitateur 34

CHAPITRE IV

L'INSTITUT PASTEUR

Les services. — Quelques chiffres. — La diphtérie (1894). — Les Pastoriens : Duclaux, Roux Metchnikoff, Laveran. — L'Institut Pasteur pendant la guerre. — L'Association pour l'extension des Études pastoriennes. 37

CHAPITRE V

LES INSTITUTS PASTEUR DANS LE MONDE

Les missions scientifiques. — Les Instituts exotiques. Asie : Saïgon, Nha-Trang. Afrique : Tunis, Alger. Maroc, Dakar. Brazzaville, Kindia, etc. — Les Instituts de Strasbourg, de Lille. — Instituts Pasteur à l'étranger 48

CHAPITRE VI

LE CENTENAIRE DE PASTEUR

Les cloches de l'anniversaire. — Les fêtes de Paris. — En province : à Strasbourg. — Les Journées Pasteur. — Aux colonies. — A l'étranger 56

CHAPITRE VII

QUELQUES PAROLES DE PASTEUR 61

PENICILLIUM GLAUCUM. *C'est par ce végétal microscopique, aux ramifications élégantes, que Pasteur a passé de la cristallographie à l'étude des fermentations, 1854.*

Wellcome Library for the History and Understanding of Medicine

2686 - 1 - 1930
IMPRIMERIE CRÉTÉ
CORBEIL (S.-et-O.).

ENCYCLOPÉDIE PAR L'IMAGE

Paraît tous les deux mois.

Les volumes parus sont marqués d'un astérisque,

ARTS

*Paris (*177e mille*).
*Histoire du Costume (*110e mille*).
*Histoire de l'Art (*110e mille*).
*Versailles (*100e mille*).
*Rembrandt (*60e mille*).
*Les Cathédrales (*122e mille*).
*Les Châteaux de France (*82e mille*).
*Rubens (*50e mille*).
*Les Styles (*50e mille*).
Michel-Ange.
Égypte.
Grèce.
Rome.
L'Imprimerie.
L'Architecture.
Watteau.
Etc., etc.

GÉOGRAPHIE

*Les Races Humaines (*120e mille*).
Les Colonies françaises (*77e mille*).
*La Côte d'Azur (*50e mille*).
*L'Italie (*50e mille*).
La Bretagne.
Géographie de la France.
La Terre.
Les Montagnes.
L'Alsace et la Lorraine
La Suisse.
L'Allemagne.
L'Espagne.
La Belgique. Etc., etc.

HISTOIRE

*Napoléon (*177e mille*).
*La Révolution française (*140e mille*).
*La Mythologie (*130e mille*).
*Jeanne d'Arc (*80e mille*).
*Pasteur (*75e mille*).
*Histoire de France (*87e mille*).
*Histoire Sainte (*50e mille*).
*Louis XIV (*50e mille*).
La Préhistoire.
Le Théâtre.
Le XVIIIe siècle.
Les Grands Hommes.
Etc., etc.

LITTÉRATURE

*Molière (*90e mille*).
*Le Romantisme (*87e mille*).
*Victor Hugo (*65e mille*).
Corneille.
Voltaire.
Racine. Etc,. etc

SCIENCES

*L'Aviation (*140e mille*).
*La T. S. F. (*135e mille*).
*Le Ciel (*127e mille*).
*La Mer (*115e mille*).
*Le Cinéma (*80e mille*).
*Les Animaux (*102e mille*).
*Les Moteurs (*60e mille*).
*L'Electricité (*75e millle*).
*Les Oiseaux (*77e mille*).
*Les Navires (*65e mille*).
*Les Chemins de fer (*61e mille*).
*La Photographie (*50e mille*).
*Le Froid (*50e mille*).
Les Insectes.
Les Plantes.
Les Mines.
Les Microbes.
Les Abeilles.
L'Automobile.
Le Corps humain.
Les Poissons.
Le Feu.
La Mécanique.
La Lumière.
Le Monde invisible.
L'intérieur de la Terre.
L'Eau.
Etc., etc.

SPORTS

Sports Athlétiques.
La Chasse.
La Pêche.
Le Cyclisme.
La Boxe.
Etc., etc.

Prix : 5 fr.

ENCYCLOPÉDIE
PAR L'IMAGE

HISTOIRE

P

PASTEUR